Vol. V. 1951. No. 1/2

SYDOWIA
ANNALES MYCOLOGICI
EDITI IN NOTITIAM SCIENTIAE MYCOLOGICAE UNIVERSALIS

BEGRÜNDET VON H. SYDOW,
NEU HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

F. PETRAK

UNTER MITWIRKUNG VON: PROF. DR. S. R. BOSE (CALCUTTA), DR. H. BREMER (ANKARA) DR. F. C. DEIGHTON (NJALA, SIERRA LEONE), DR. P. A. DIGILIO (TUCUMAN), DR. E. ESFANDIARI (TEHERAN), PROF. DR. E. GÄUMANN (ZÜRICH), DR. C. G. HANSFORD (CEYLON), DR. J. C. LINDQUIST (LA PLATA), PROF. DR. J. A. NANNFELDT (UPPSALA), DR. A. PILÁT (PRAHA), DR. J. RAMSBOTTOM (LONDON), PROF. DR. T. SAVULESCU (BUCURESTI), DR. R. SINGER (CAMBRIDGE, U.S.A), PROF. DR. F. T. TAI (PEIPING, CHINA).

9AUG 1951

FÜNFTER JAHRGANG — 1951
(ABGESCHLOSSEN 15. JULI 1951)

VERLAG VON FERDINAND BERGER, HORN, N.-Ö., AUSTRIA

An die Abonnenten und Mitarbeiter der „Sydowia"

Am 6. Juni 1946 ist H. Sydow, der Herausgeber der „Annales Mycologici" gestorben. Als langjähriger Freund und Mitarbeiter des Verstorbenen hat sich der Unterzeichnete entschlossen, die von H. Sydow begründete Zeitschrift unter dem Titel „Sydowia, Annales Mycologici series II" zugeben. Die Zeitschrift wird, der jetzt herrschenden ungünstigen wegen, vorläufig in zwei Halbjahresheften von 10—15 Druckboger werden. Alle bisherigen Abonnenten und Mitarbeiter der „Annales Mycologici" werden gebeten, auch auf die „Sydowia" abonnieren und den Herausgeber durch Einsendung ihrer zu publizierenden Arbeiten unterstützen zu wollen.

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Sydowia" gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen jeder Art sind an den Herausgeber zu richten.

Dr. F. Petrak, Wien I., Burgring 7.
Naturhistorisches Museum, Botanische Abt.

Der Preis für den Jahrgang beträgt 40 Schw. Fr.

Separata werden den Herren Mitarbeitern auf Verlangen bis zu 30 Exemplaren kostenlos gewährt. Außer diesen Freiexemplaren werden auf Wunsch noch weitere Separata hergestellt, wenn sie spätestens bei der Einsendung der letzten Korrektur beim Verlage bestellt werden.

Tafeln, welche den Abhandlungen beigegeben werden sollen, sowie Textabbildungen sind in möglichst guter Ausführung (Federzeichnung) einzusenden. Die Herstellungskosten für Tafeln und Abbildungen tragen die Autoren.

Nachforderungen fehlender oder verloren gegangener Hefte können nur berücksichtigt werden, wenn sie spätestens beim Empfang des nächstfolgenden Heftes erfolgen.

Ferdinand Berger,
Buchdruckerei und Verlag, Horn, Niederösterreich

Alte Jahrgänge der

Annales Mycologici

Band 1—42

werden jederzeit angekauft

Anbote an den Verlag Ferdinand Berger,

Horn N.-Ö., Austria

Any Volumes of the

Annales Mycologici

Vol. 1—42

will be bought

offers to the publisher Ferdinand Berger,

Horn, N.-Ö., Austria

PHYTON

ANNALES REI BOTANICAE

EDITORES ET REDACTORES
PROF. DR. F. WEBER (GRAZ) ET PROF. DR. F. WIDDER (GRAZ)

VOL. III, FASC. 1—2 ist soeben mit folgendem Inhalt erschienen:

	Pag.
JANCHEN E., Beiträge zur Benennung, Verbreitung und Anordnung der Farn- und Blütenpflanzen Österreichs, III	1
BRAT L. und WEBER F., Anthoxanthin in den Schließzellen der Kronblätter von *Victoria amazonica* und *Nymphaea zanzibariensis*	22
DIANNELIDIS Th., Zur protoplasmatischen Anatomie des Blattes von *Halophila stipulacea*	29
RECHINGER K. H., *Cruciferae* iranicae novae vel minus cognitae	44
HÄRTEL H., Über die Quellbarkeit pflanzlicher Membranen	69
CUFODONTIS G., Wilhelm Georg Schimper, ein Pionier der botanischen Erforschung Äthiopiens	84
MEISSNER R., Über das Vorkommen eines die Keimung des Wurzelparasiten *Alectra Vogelii* BENTH. hervorrufenden Stoffes in den Wirtswurzeln	90
ROSENZOPF E., Sind Eiweißspindeln Virus-Einschlußkörper?	95
ROSENZOPF E., Hemmung der Eiweißspindel-Bildung durch UV-Bestrahlung	102
WEBER F., Steinthyllen	104
KROPFITSCH M., Apfelgas-Wirkung auf Anthozyan-Bildung	108
WEBER F., *Impatiens*-Nektar	110
PFEIFFER H., Über die Pflanzengesellschaft des Kleinsten Igelkolbens in wassergefüllten Torfstichen	112
ZÖTTL H., Experimentelle Untersuchungen über die Ausbreitungsfähigkeit alpiner Pflanzen	121
Recensiones	126

Jährlich soll ein Band zu 4 Heften erscheinen, die einzeln berechnet werden. Der Preis pro Vol. beträgt
$ 10.—, sfr. 40.—, DM 40.—.

Redaktionelle Anfragen werden an die Herausgeber erbeten unter der Adresse:
PHYTON-REDACTIO, Graz (Austria), Schubertstraße 51
Bestellungen an den VERLAG FERDINAND BERGER, Horn, N.-Ö. (Austria), Wienerstraße 21—23.

ill. Cárdenas sup. bibl

Vol. V. 1951. No. 3/6

SYDOWIA
ANNALES MYCOLOGICI
EDITI IN NOTITIAM SCIENTIAE MYCOLOGICAE UNIVERSALIS

BEGRÜNDET VON H. SYDOW,
NEU HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

F. PETRAK

UNTER MITWIRKUNG VON: DR. S. AHMAD (LAHORE, PAKISTAN), PROF. DR. K. B. BOEDIJN (BOGOR, JAVA), DR. H. BREMER (NEUSS, DEUTSCHLAND), DR. F. C. DEIGHTON (NJALA, SIERRA LEONE), DR. E. ESFANDIARI (TEHERAN), PROF. DR. E. GÄUMANN (ZÜRICH), DR. J. C. LINDQUIST (LA PLATA, ARGENTINIEN), DR. L. LING (ROM), DR. E. MÜLLER (ZOLLIKON, SCHWEIZ), DR. B. D. SANWAL (DELHI, INDIA), PROF. DR. T. SAVULESCU (BUCURESTI), DR. R. SINGER (TUCUMAN, ARGENTINA), DR. M. J. THIRUMALACHAR (MALLESWARAM, BANGALORE, INDIA)

FÜNFTER JAHRGANG — 1951
(ABGESCHLOSSEN 20. DEZEMBER 1951)

VERLAG VON FERDINAND BERGER, HORN, N.-Ö., AUSTRIA

An die Abonnenten und Mitarbeiter der „Sydowia"

Am 6. Juni 1946 ist H. Sydow, der Herausgeber der „Annales Mycologici" gestorben. Als langjähriger Freund und Mitarbeiter des Verstorbenen hat sich der Unterzeichnete entschlossen, die von H. Sydow begründete Zeitschrift unter dem Titel „Sydowia, Annales Mycologici series II" neu herauszugeben. Die Zeitschrift wird, der jetzt herrschenden ungünstigen Verhältnisse wegen, vorläufig in zwei Halbjahresheften von 10—15 Druckbogen ausgegeben werden. Alle bisherigen Abonnenten und Mitarbeiter der „Annales Mycologici" werden gebeten, auch auf die „Sydowia" abonnieren und den Herausgeber durch Einsendung ihrer zu publizierenden Arbeiten unterstützen zu wollen.

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Sydowia" gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen jeder Art sind an den Herausgeber zu richten.

Dr. F. Petrak, Wien I., Burgring 7.
Wien II., Zirkusgasse 52, Austria.

Der Preis für den Jahrgang beträgt 40 Schw. Fr.

Separata werden den Herren Mitarbeitern auf Verlangen bis zu 30 Exemplaren kostenlos gewährt. Außer diesen Freiexemplaren werden auf Wunsch noch weitere Separata hergestellt, wenn sie spätestens bei der Einsendung der letzten Korrektur beim Verlage bestellt werden.

Tafeln, welche den Abhandlungen beigegeben werden sollen, sowie Textabbildungen sind in möglichst guter Ausführung (Federzeichnung) einzusenden. Die Herstellungskosten für Tafeln und Abbildungen tragen die Autoren.

Nachforderungen fehlender oder verloren gegangener Hefte können nur berücksichtigt werden, wenn sie spätestens beim Empfang des nächstfolgenden Heftes erfolgen.

Ferdinand Berger,
Buchdruckerei und Verlag, Horn, Niederösterreich, Austria.

Alte Jahrgänge der

Annales Mycologici

Band 1—42

werden jederzeit angekauft

Anbote an den Verlag Ferdinand Berger,

Horn N.-Ö., Austria

Any Volumes of the

Annales Mycologici

Vol. 1—42

will be bought

offers to the publisher Ferdinand Berger,

Horn, N.-Ö., Austria

PHYTON

ANNALES REI BOTANICAE

EDITORES ET REDACTORES

PROF. DR. F. WEBER (GRAZ) ET PROF. DR. F. WIDDER (GRAZ)

VOL. III, FASC. 3—4 ist soeben mit folgendem Inhalt erschienen:

Pag.

VOUK V., Botanik und Phytologie 135

VARESCHI V., Über die Wettbewerbsspannung in einigen alpinen und tropischen Pflanzengesellschaften 142

URSCHLER I., Aneurin-Gehalt UV-bestrahlter Blätter 156

RECHINGER K. H., Die ausdauernden *Ziziphora*-Arten des Iranischen Hochlandes und seiner Nachbargebiete 161

BUKATSCH F., Über den Einfluß verschiedener mineralischer Ernährung auf den Blattpigmentgehalt (II) 173

THALER I., Stomata an verlaubten Fruchtblättern 187

URSCHLER I., Aneurin-Gehalt verletzter Kartoffelknollen 189

HOFMANN E., Der Dritte Karbonstratigraphische Kongreß in Heerlen 1951 193

WEBER F., SCHARINGER-Körper fehlen den Schließzellen von *Delphinium* 210

KENDA G. und WEBER F., Stomata an vergrünten *Reseda*-Blüten . . 212

THALER I., Morphologisches über *Veronica filiformis* SMITH und ihre Verwandten 216

KENDA G. und WEBER F., Die Membran der Bromeliaceen-Schließzellen 227

BUXBAUM F., Ein neuer Fundort von *Gentiana punctata* L. β *concolor* KOCH 231

FISCHER R. und WYBIRAL M., Zur Diffusion von Saponin aus der Pflanzenzelle 232

PFEIFFER H., Vergleichend-ökologische und soziologische Beobachtungen am montanen Birkenbruch des Chiemgaues 242

WIDDER F., Grundformen des pflanzlichen Phasenwechsels 252

WEBER F., Trypanoplasten-Viruskörper von *Rhipsalis* 273

BUSCHMANN A., Zur Kenntnis von *Fritillaria Meleagris* LINNÉ . . 276

WIDDER F., Der Duft der *Clematis Vitalba*-Blüten 298

Recensiones 304

Fasciculi priores:

Vol. 1. Fasc. 1 (p. 1—104): 12. XI. 1948: (40 S, 10 schw. Fr., 2.50 $)
Vol. 1. Fasc. 2—4 (p. 105—328): 15. VI. 1949: (120 S, 30 schw. Fr., 7.50 $)
Vol. 2. Fasc. 1—3 (p. 1—246): 3. VII. 1950 (120 S, 30 schw. Fr., 7.50 $)
Vol. 2. Fasc. 4 (p. 247—330): 12. XII. 1950 (40 S, 10 schw. Fr., 2.50 $)
Vol. 3. Fasc. 1—2 (p. 1—134): 6. III. 1951 (80 S, 20 schw. Fr., 5.— $)

Prostant apud Ferdinandum BERGER, Horn, N.-Ö. (Austria) Wienerstraße 21—23

Redactio (Prof. Dr. F. WEBER et Prof. Dr. F. WIDDER) Graz (Austria) Schubertstraße 51

SYDOWIA

ANNALES MYCOLOGICI

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Series II

Vol. V 1951 Nr. 1—2

New African Meliolaceae.

By F. C. Deighton,

Plant Pathologist, Department of Agriculture, Sierra Leone.

Irenina homalii-angustifolii Deighton, sp. nov.

Plagulae plerumque epiphyllae, subdensae, orbiculares, atrae, usque ad 3 mm. diam. Mycelium ex hyphis brunneis, rectis vel leniter flexuosis, 6.5—8 μ crassis (cellulis plerumque 20—40 μ longis), plerumque opposite ramosis (circa 45°), subdense reticulatis compositum. Hyphopodia capitata, alternata, 20—27 μ longa, patentia vel antrorse vel retrorse directa, cellula basali subcylindracea vel cuneata, 5—7.5 μ longa, cellula apicali 15.5—19.5 × 9—13 μ, recta vel antrorse- vel retrorse-curvata, alia integra, elliptica, obovoidea vel clavata, alia irregulariter clavata sublobataque, interdum malleiformia. Hyphopodia mucronata alternata vel opposita, inter hyphopodia capitata intermixta, ampullaceae, recta vel curvula, 18—20 × 6.5—9 μ. Setae nullae. Perithecia dispersa, atra, globosa, usque ad 220 μ diam., cellulis parietalibus in prosessus brunneos tuberculatos obtusos conoideos plerumque circa 20 μ (usque ad 30 μ) alt. et ad basim 20—30 μ latos productis. Sporae elongato-ellipsoideae, 4-septatae, constrictae, atro-brunneae, leves, utrinque rotundatae, 41—47 × 17—20.5 μ.

Hab. in foliis *Homalii angustifolii* Smith ex DC. *(Samydaceae)*, Sierra Leone: Nganyama, Sewa Ferry (Tikonko), 12. 9. 1944, Deighton M 2391 (pars ut Herb. I. M. I. 2583 (b), typus).

Only one ascospore was seen on edge: it measured 45 × 17 × 12 μ.

Irenina phyllanthi Deighton, sp. nov.

Plagulae epiphyllae, tenues, arachnoideae, orbiculares, atrae, usque ad 2 mm. diam. vel confluentes. Mycelium ex hyphis brunneis, subrectis, 5—7 μ crassis (cellulis 17—40 μ, plerumque circa 30 μ, longis), opposite vel alternate ramosis (45—90°), laxe reticulatis compositum. Hyphopodia capitata alternata vel rarissime opposita, patentia vel leniter antrorsa, 11.5—15.5 μ longa, cellula

basali cylindracea, 4—5 μ longa, cellula apicali integra, subglobosa vel oblonga vel breviter clavata, recta vel interdum leniter curvula, 7.5—11.5 μ longa, 9—11.5 μ lata. Hyphopodia mucronata inter hyphopodia capitata dispersa, pauca, opposita vel alternata, ampullacea, recta vel curvula, 18—20 × 6.5—8 μ. Setae nullae. Perithecia dispersa, atra, globosa, usque ad 150 μ diam., cellulis parietalibus in processus conoideos usque ad 8 μ alt. tuberculato-verrucosa. Sporae brunneae, leves, cylindraceae, 4-septatae, constrictae, utrinque rotundatae, 34—39 × 14—15.5 μ.

Hab. in foliis *Phyllanthi wildemannii* Beille *(Euphorbiaceae)*, Sierra Leone: Kowama (Peri), 24. 11. 1949, Deighton M 3349 (pars ut Herb. I. M. I. 40312, typus); in foliis *Phyllanthi floribundi* Muell. Arg.; Gold Coast: Bunsu, 7. 6. 1949, leg. S. J. Hughes, Herb. I. M. I. 44089; Bowia, 15. 5. 1949. leg. S. J. Hughes, Herb. I. M. I. 44090; in foliis *Phyllanthi* sp., Gold Coast: Agona near Tarkwa, 12. 5. 1949, leg. S. J. Hughes, Herb. I. M. I. 44092.

Only one ascospore from the type collection was seen on edge: it measured 37.5 × 11.5 μ.

The two Gold Coast collections on *Phyllanthus floribundus* match well with the type. I consider I. M. I. 44092 on P. sp. (a small herbaceous weed) to belong also to this species, though the hyphae are very sinuous and the capitate hyphopodia are often of irregular shape, with the head cell frequently apiculate and retrorsely or antrorsely curved.

Irenina phyllanthi is also to be found in small quantity, mixed with *Asterina* sp., on the following Sierra Leone gatherings: on *Phyllanthus wildemannii* Beille, Baoma (Koya), 10. 12. 1939, M 2158: on *P. reticulatus* Poir., Mange (Bure), 1. 2. 1939, M 1834: on *P. reticulatus* Poir. var. *glaber Muell.* Arg., Mange (Bure), 1. 2. 1939, M 1835; Makene (Bombali Sebura), 27. 1. 1939, M 1784.

Irenopsis buettneriicola Deighton, sp. nov.

Plagulae epiphyllae, interdum hypophyllae vel caulicolae, atrae, subdensae, orbiculares, plerumque 0.5—1 mm. sed interdum usque ad 3 mm. diam., confluendo etiam majores. Mycelium ex hyphis atrobrunneis, subrectis vel leniter flexuosis, 7—9 μ crassis (cellulis 20—30 μ longis), opposite vel alternate ramosis (45—60°), subdense reticulatis compositum. Hyphopodia capitata alternata, plerumque leniter antrorsa, subrecta vel plus minusve curvata, 20—30 μ longa, cellula basali obconoidea vel cylindracea, 4—10 μ longa, cellula apicali 16—22 × 14—17 μ subglobosa vel obovata vel late clavata, integra vel angulosa vel sublobata, versiformia, recta vel leniter et varie curvata praedita. Hyphopodia mucronata numerosa, inter hyphopodia capitata dispersa, anguste ampullacea, recta vel curvula, opposita vel alternata, 18—30 × 7—8 μ, collo

angusto praedita. Setae myceliales nullae. Perithecia dispersa, globosa, atra, usque ad 205 μ diam., verrucosa, cellulis parietalibus obtuse tuberculatis usque 6 μ alt. et 16 μ latis praedita, superne setis 1—10 erecto-patentibus, atro-brunneis, continuis, granulosis, obtusis, apice subrectis vel leniter flexuosis vel curvatis interdum subuncinatis, 65—110 μ longis ad basim 7—9 μ crassis sub apice 6—8 μ crassis ornata. Sporae atrobrunneae, cylindracae, utrinque rotundatae, 4-septatae, leniter constrictae, leves, 26—45 × 17—20 × 13—14 μ.

Hab. in foliis caulibusque *Buettneriae* sp. nov. (Deighton 4740 in Herb. Kew.). (*Sterculiaceae*), Sierra Leone: Njala (Kori), 19. 4. 1948, Deighton M 2644 (pars ut Herb. I. M. I. 24419, typus).

This species has smaller spores than any of the five species of *Irenopsis* so far described on *Sterculiaceae*. It is quite different from *Meliola (Irenina) buettneriae* J. A. Stevenson in Mycologia XXXV, 1943, p. 629, on *Buettneria* sp. from Brazil.

Meliola baphiae-nitidae Hansf. et Deight. in Mycol. Pap., Commonw. mycol. Inst., no. 23, p. 33 (1948) var. **breviseta** Deighton, var. nov.

Plagulae hypophyllae, atrae, subdensae, orbiculares, usque ad 3 mm. diam., vel confluentes. Mycelium ex hyphis subrectis, brunneis, 6.5—8 μ crassis (cellulis 20—30 μ, plerumque circa 25 μ longis), plerumque opposite ramosis (plerumque circa 45°), subdense reticulatis compositum. Hyphopodia capitata alternata vel opposita (usque ad 5—10%), antrorsa vel patentia vel raro retrorsa, 15.5—22 μ longa, cellula basali cylindracea, 4—6.5 μ (raro ad 9 μ) longa, cellula apicali subglobosa vel saepe leniter curvata, integra, 10—15 × 7.5—10 μ. Hyphopodia mucronata inter hyphopodia capitata dispersa, opposita vel alternata, ampullacea, 19—22 × 7.5—9 μ, collo angusto plus minusve curvato praedita. Setae myceliales juxta perithecia evolutae et in mycelio dispersae, sat numerosae, atrae, erectae, rectae vel leniter curvatae, simplices, acutae vel interdum subdentatae, 300—400 × 7.5—9 μ. Perithecia dispersa, globosa, atra, verrucosa, usque ad 225 μ diam. Sporae brunneae, cylindraceae, utrinque rotundatae, 4-septatae, constrictae, leves, 36—42 (raro ad 44.5) × 14.5—17 × 10—11 μ.

Hab. in foliis *Baphiae racemosae* (Hochst.) Bak. (*Papilionaceae*), ex Sea View, Durban Natal, leg. P. van der Bijl, 1. 10. 1917, ex Union Department of Agriculture Mycological Herbarium no. 11354 ut „*Meliola indigoferae* Syd. on *Baphia goossensi* de Wild." (pars ut Herb. I. M. I. 15507, typus).

Ab typo differt setis brevioribus et sporis parum longioribus.

This collection was cited by Doidge and Sydow in Bothalia II, part 2, 1928, p. 451, as *Meliola indigoferae* Syd. on *Baphia*

racemosa Hochst. A portion of this collection, sent to the Commonwealth Mycological Institute in 1945, was labelled „*Meliola indigoferae* Syd. on *Baphia goossensi* De Wild". Mr. E. Milne-Redhead, of the Herbarium of the Royal Botanic Gardens, Kew, informs me that the correct name for the host plant is *Baphia racemosa* (Hochst.) Bak., based on a specimen from Natal, and that *B. goossensi* De Wild. is based on later-described species from the Congo which may or may not be con-specific. The *Meliola* is quite distinct from *M. indigoferae* Syd., and closely resembles *M. baphiae-nitidae* Hansf. et Deight. from which it is distinguished by its shorter setae and slightly longer spores.

Meliola carvalhoi Deighton, sp. nov.

Plagulae amphigenae, plerumque epiphyllae, atrae, densae, orbiculares, velutinae, usque ad 4 mm. diam., confluendo etiam majores. Mycelium ex hyphis subrectis, brunneis, 5—9 μ crassis (cellulis 17—32 μ longis), plerumque opposite ramosis (45—80°), dense reticulatis compositum. Hyphopodia capitata alternata vel opposita (usque ad 20%), antrorsa vel subpatentia, 13—20 μ longa, cellula basali cylindracea, 3—7 μ longa, cellula apicali elliptica vel subglobosa vel pyriformi saepe leniter curvata, integra, 9—14 × 9—14 μ. Hyphopodia mucronata rarissima, in hyphis distinctis brevibusque juxta perithecia evoluta vel inter hyphopodia capitata dispersa, plerumque opposita, ampullacea, curvata, 17—26 × 6—9 μ, collo angusto. Setae myceliales numerosae, dispersae, 300—630 × 9—10 μ, atrae, rectae, erectae, simplices, acutae vel subdentatae vel breviter dentatae (ad 3 μ). Perithecia dispersa, globosa, atra, verrucosa, usque ad 280 μ diam. Sporae atrobrunneae, ellipsoideae vel subcylindraceae, utrinque rotundatae, 4-septatae, leniter constrictae, leves, 48—56 × 19—22 μ.

Hab. in foliis *Lonchocarpi cyanescentis* Benth. (*Papilionaceae*). Africae orientalis (Portuguese East Africa): Larde, 30. 8. 1946, leg. T. Carvalho, Herb. I. M. I. 16646 (typus).

Meliola cissi-producti Deighton, sp. nov.

Plagulae plerumque epiphyllae, atrae, tenues, arachnoideae, aegre conspicuae, orbiculares, usque ad 7 mm. diam. vel confluentes et saepe totam folii superficiem occupantes. Mycelium ex hyphis sinuosis, brunneis, 5—7 μ crassis (cellulis plerumque 30—40 μ longis), plerumque opposite ramosis (plerumque 30—60°), laxe reticulatis compositum. Hyphopodia capitata alternata, in series distinctas, 2- ad 5-cellulares, disposita, 19—27 μ longa, cellula basali cuneata, 4—8(—12) μ longa, cellula apicali ovata vel subglobosa, vel late truncato-ovata, saepe sublobata, 14—17 × 13—17 μ. Hyphopodia mucronata sat numerosa, opposita vel alternata, in hyphis distinctis producta vel inter hyphopodia capitata dispersa,

ampullacea, recta, 17—19(—26) × 6.5—8 μ. Setae myceliales in mycelio dispersae et juxta perithecia evolutae, atro-brunneae, septatae, erectae, rectae, simplices, obtusae, 140—250 μ longae, ad basim 6.5—8 μ crassae. Perithecia dispersa, atra, subglobosa, tuberculato-verrucosa, usque ad 130 μ diam. Sporae cylindraceae, brunneae, leves, utrinque rotundatae, 4-septatae, constrictae, 32—36 × 13.5—15.5 × 10.5—12 μ.

Hab. in foliis *Cissi producti* (Bak.) Afzel. (*Ampelidaceae*), Sierra Leone: prox. Bumpe (Bumpe), 4. 12. 1948, Deighton N 2676 p. p. (pars ut Herb. I. M. I. 35710 b, typus) (cum *Meliola cissi* Hansf. intermixta).

The capitate hyphopodia are formed in groups of 2—5 on successive hyphal cells separated from the next group by 1—2 hyphal cells without hyphopodia. A similar arrangement is to be seen in *Irenopsis leeae* Hansf.

Meliola cissi-producti appears to be close to *M. viticicola* Hansf. in Recueil no. 2 de l'I. N. E. A. C., Congo Belge, p. 41, 1945, and the measurements of spores and setae are very similar. *M. viticicola* is, however, described as hypophyllous, the basal cell of the capitate hyphopodium is commonly much elongated and flexuous, and the head cell is smaller than in *M. cissi-producti.*

Meliola cissi Hansf. in Journ. Linn. Soc., Lond., Bot., li, 1937, p. 272.

West African Records: On stems of *Cissus aralioides* (Welw. ex Bak.) Planch., Sierra Leone: Njala (Kori), 3. 3. 48, M 2618 (I. M. I. 28221). On leaves and stems of *Cissus producta* (Bak.) Afzel., Sierra Leone: near Bumpe (Bumpe), 4. 12. 48, M 2676 p. p. (I. M. I. 35710 (a)) (mixed, on the leaves, with *Meliola cissi-producti* Deight.). On leaves of *Cissus oreophila* Gilg. et Brandt, Gold Coast: Bunsu 7. 8. 49, coll. S. J. Hughes, I. M. I. 43613.

These collections differ in some respects from the type collection of *M. cissi* (Hansford 1956 on *Cissus* sp. from Uganda), but it is considered that they should all be referred to this species.

In the Gold Coast collection (I. M. I. no. 43613), the capitate hyphopodia are about 90% opposite in most, but not all, parts of the colonies: they match well in size and shape with *M. cissi.* The setae are up to 650 μ long × 10—14 μ wide at the base, and are all irregularly branched or dentate. The 8 spores seen measured 44—48 × 17—19 μ.

In the Sierra Leone collections, the setae are of two kinds: long (—925 μ) simple acute setae generally dispersed on the hyphae; and shorter (—300 μ) setae, mostly dentate (—17 μ) or sometimes trifurcate or twice dentate, grouped round the perithecia. The setae are 11—13 μ thick near the base, black and opaque. Spores measured

42—49 × 17—19 × 11.5—13 μ. In M 2676 on the leaves of *Cissus producta,* the capitate hyphopodia are more or less regularly and closely disposed and are usually straight and about 50% opposite: in this they resemble the type collection of *M. cissi.* In M 2676 on the stems, the capitate hyphopodia are more distant, mostly all alternate, and commonly curved and rather elongated. M 2618 on the stems of *Cissus aralioides* is intermediate in this respect. The capitate hyphopodia in the Sierra Leone collections are somewhat broader (13—16.5 μ) than in the type: however, in Hansford 2816 on leaves of *Cissus* sp. from Uganda, det. Hansford as *M. cissi,* the capitata hyphopodia are often as broad as this and the setae are up to 750 μ long and occasionally simple and acute.

Meliola geniculata H. et P. Syd. et Butl. in Ann. mycol., Berl., ix, p. 381 (1911) var. **antrocaryonis** Deighton, var. nov.

Plagulae epiphyllae, atrae, tenues, orbiculares, usque ad 5 mm. diam. Mycelium ex hyphis atrobrunneis, leniter flexuosis, 5—8 μ crassis (cellulis 17—32 μ longis), saepe opposite (30—90°) ramosis, laxe reticulatis compositum. Hyphopodia capitata alternata, recta, antrorsa, 16—22 μ longa, cellula basali cylindracea, 5—8 μ longa, cellula apicali subglobosa vel obovata, 11—15 × 10—14 μ. Hyphopodia mucronata sat numerosa, inter hyphopodia capitata dispersa, anguste ampullacea, subrecta vel curvula, opposita vel alternata, 18—36 × 7—10 μ. Setae myceliales juxta perithecia evolutae et in mycelio dispersae, 190—275 × 7—9 μ, sub apice circa 6 μ latae, erectae, rectae, atrae, ad apicem dilutiores, et dentibus, 2—4, aequilongis (ad 10 μ), obtusis, interdum breviter furcatis, coronatae. Perithecia dispersa, globosa, atra, usque ad 200 μ diam., cellulis parietalibus obtuse tuberculatis ad 8 μ alt. et 25 μ latis ornata. Sporae atrobrunneae, cylindraceae, utrinque, rotundatae, 4-septatae, constrictae, leves, 43—50 × 19—20 × 14—16 μ.

Hab. in foliis *Antrocaryonis micrasteris* A. Chev. et Guill. (*Anacardiaceae*), Sierra Leone: Kambui Forest Reserve (Nongowa), December 1946, Deighton M 2557 (pars ut Herb. I. M. I. 11373, typus).

Ab typo sporis et hyphopodiis capitatis majoribus differt.

The perithecia are tuberculate, as described and as is to be seen in the portion of what is presumably the type collection of *M. geniculata* (leg. E. J. Butler, Travancore, India 8th Oct., 1907) in herb. I. M. I., on *Lannea grandis* (Dennst.) Engl. (syn. *Odina wodier* Roxb.). C. B. 895 on *Lannea acidissima* A. Chev. and Hansford 3563 on *Lannea welwitschii* (Hiern) Engl. from Uganda, are similar. In these three collections of *M. geniculata* on *Lannea,* the capitate hyphopodia are occasionally opposite: a fact not mentioned in the original description of the species.

Meliola millettiae-chrysophyllae Deighton, sp. nov.

Plagulae epiphyllae, atrae, tenues, orbiculares, usque ad 10 mm. diam. vel numerosae et confluendo majores. Mycelium ex hyphis subrectis, atrobrunneis, 6—7 μ crassis (cellulis 20—30 μ plerumque 20—24 μ longis), opposite ramosis (45—90°), laxe reticulatis compositum. Hyphopodia capitata alternata vel opposita (15—20%), leniter antrorsa vel patentia, recta vel curvula, 14—18 μ (rarius ad 20 μ) longa, cellula basali cylindracea 2—4 μ (rarius ad 6 μ) longa, cellula apicali cylindracea vel ovata, integra, recta vel curvula, 10—17 × 7—8 μ. Hyphopodia mucronata pauca, inter hyphopodia capitata dispersa, opposita vel alternata, ampullacea, curvata, 20—24 × 8—9 μ, collo angusto recto praedita. Setae myceliales dispersae, erectae, atrae, rectae vel leniter curvatae, 250—530 × 8 μ, apice 2—3 denticulatae (ad 6 μ rarius ad 15 μ). Perithecia dispersa, atra, globosa, verrucosa, usque ad 180 μ diam. Sporae atrobrunneae, cylindraceae, utrinque rotundatae, 4-septatae, leniter constrictae, leves, 32—38 × 13—14 × circa 10 μ.

Hab. in foliis *Millettiae chrysophyllae* Dunn (*Papilionaceae*), Sierra Leone: Makeni (Bombali Sebura), 27. 1. 1939, Deighton M 1765 (pars ut Herb. I. M. I. 25002, typus).

Meliola octoknematis Deighton, sp. nov.

Plagulae amphigenae, plerumque epiphyllae, atrae, densae, orbiculares, usque ad 3 mm. diam. Mycelium ex hyphis rectis, atrobrunneis, 7—8 μ crassis (cellulis plerumque 12—16 μ longis), opposite ramosis (60—90°), dense reticulatis compositum. Hyphopodia capitata opposita, leniter antrorsa, 13—19 μ longa, cellula basali cylindracea, 2—5 μ longa, cellula apicali cylindraceo-ovata, apice late rotundata, integra, recta vel subrecta, 11—14 × 8—10 μ. Hyphopodia mucronata inter hyphopodia capitata laxe dispersa, opposita vel alternata, ampullacea, 20—24 × 7—8 μ, collo angusto. Setae myceliales juxta perithecia et in mycelio evolutae, erectae, atrae, rectae vel leniter curvatae, 240—500 × 10—11 μ, apice 2—4 dentatae (ad 4 μ raro ad 6 μ), cristatae, raro denticulo laterali brevi praeditae, rarissime simplices acutaeque fere cylindraceae (ad apicem 8—9 μ crassae). Perithecia dispersa, globosa, atra, verrucosa, usque ad 250 μ diam. Sporae atrobrunneae, cylindraceae, utrinque rotundatae, 4-septatae, constrictae, leves, 44—50 × 21—22 × 14—15 μ.

Hab. in foliis *Octoknematis borealis* Hutch. et Dalz. (*Octoknemataceae*), Sierra Leone: Njala (Kori), 20. 3. 1948, Deighton M 2629 (pars ut Herb. I. M. I. 28210, typus).

Meliola olacis Deighton sp. nov.

Plagulae hypophyllae, raro epiphyllae, atrae, tenues vel subtenues, orbiculares, usque ad 0 mm. diam., confluendo etiam majores. Mycelium ex hyphis atrobrunneis, subrectis vel leniter flexuosis, 5—7 μ crassis (cellulis 20—50 μ plerumque 30—40 μ longis), oppositе vel alternate ramosis (circa 45°), laxe reticulatis compositum. Hyphopodia capitata distantia, alternata vel unilateralia, recta vel subrecta, antrorsa, patentia vel interdum retrorsa, 17—28 μ (plerumque circa 20 μ) longa, cellula basali cylindracea vel obconnexa, 6—11 μ (plerumque circa 8 μ) longa, cellula apicali integra, 11—14 × 8—10 μ elliptica, apice obtusa praedita, vel obovata apice late rotundato vel interdum truncato praedita. Hyphopodia mutronata sat numerosa, inter hyphopodia capitata dispersa, anguste ampullatea, subrecta, opposita vel alternata, 18—30 × 6—7 μ, collo angusto praedita. Setae mycetiales paucae, juxta perithecia evolutae et in mycelio dispersae, rectae vel nonnihil curvatae, atrae, erectae, simplices obtusaeque, interdum sub apice nonnihil tortuosae, 120—260 × 6—8 μ. Perithecia dispersa, globosa, atra, verruculosa, usque ad 130 μ diam. Sporae atrobrunneae, cylindraceae, utrinque rotundatae, 4-septatae, constrictae, leves, 28—32 × 11.5—13 × circa 9 μ.

Hab. in foliis *Olacis mannii* Oliv. (*Olacaceae*). Sierra Leone: Njala (Kort. S. S. 1948, Deighton M 2020 (pars ut Herb. I. M. I. 28214, typus); Jama (Kowa. tr. S. 1948, M 2025 (Herb. I. M. I. 28214 b).

Notes on some Indian Ustilagineae III*

By M. S. Pavgi and M. J. Thirumalachar.
Hindu University, Benares, India.

1. *Cintractia Cyperi* Clinton, Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. **31**: 400, 1904.

Syn. *Cintractia peribebuyensis* Speg. var. *major* Pavgi and Mundkur in Indian Phytopathology **1**: 109, 1948.

Hab. in the peduncles of *Cyperus* sp. Cocanada Madras. December, 1906; leg. S. Sundararaman.

Cintractia peribebuyensis (Speg.) Speg. described by Spegazzini from Argentina has been found to be synonymous with *C. axicola* (Berk.) Cornu by Ling (1948) on the basis of an examination of the type material. Several of the smut collections on species of *Cyperus* in India which have been hitherto referred to *C. peribebuyensis* should be placed under *C. minor* (Clinton) Jackson. A new variety var. *major* of *C. peribebuyensis* was proposed by Pavgi and Mundkur (1948) on *Cyperus* species collected in Cocanada, South India. The sori were on peduncles, 2 to 5 mm. long and covered by the pseudo-membrane in the early stages and exposing the olive-black agglutinated spore mass later on. The spores were chestnut brown, 13—18 μ in diameter with a mean of 15 μ and smooth epispore. Since *C. peribebuyensis* has been found to be an invalid species, the status of the var. *major* was reconsidered. Comparative studies indicated that from the spore characters the smut under study was identical with *C. Cyperi* Clinton, also known to parasitise species of *Cyperus* and having reddish-brown smooth spores measuring 12—18 μ in diameter. However, in the North American form on *Cyperus cylindricus, C. filiculmis* and *C. Grayii,* the sori are mostly within the spikelets replacing the utricles with agglutinated spore mass, while in the Indian form, the infection is mostly on the peduncles. The closely related species *C. minor* also infects both the spikelets and the peduncles of *Cyperus* sp. so that the seat of sorus formation in *Cintractia* may not be of much taxonomic significance.

2. On a *Sorosporium* species on *Aristida adscenscionis* and *A. hystrix.*

Two collections of smuts on *Aristida adscenscionis* Linn. and *A. hystrix* L. f. made by the senior author, proved to be interesting

*) Part I and II in press.

smut species not recorded in India so far. A single species was found infecting both the hosts. The sori were formed by the infection of the stray spikelets in the inflorescence, the ovary becoming enlarged into a bullate, globular body, 3 to 6 mm. long and 2 to 3 mm. broad. When the sori were teased out, dusty spore mass composed of numerous spore balls were released out. The spore balls on examination were found to be rather firm, composed of spores that were not easily separable and approaching the condition present in *Tolyposporium* species. The spore balls were 35 to 110 μ in diameter, dark brown, somewhat polyhedral in outline, with 50 to 200 spores in each spore ball. The mature spores were dark reddish-brown, subglobose to spherical, smooth, 6.5 to 10 μ with a mean of 8.3 μ.

Comparative studies indicated that the smut species under study agreed very closely with *Sorosporium consanguineum* Ell. & Ev. (1887) with minor variations. The latter species also parasitises spikelets of several species of *Aristida*. The sori are stated to be concealed within the glumes and are not conspicuous and bullate as in the smut under study. The spore balls though firm at the beginning are ephemeral in older stages, the spores getting separated easily. In contrast, in the collection studied by us, the spore balls were firm and compact even in old material. The spores also were slightly larger, 6—11 μ as against 6—9 μ given for *S. consanguineum*. To indicate these minor differences, we propose to present the smut studied by us as a new variety of *Sorosporium consanguineum*.

Sorosporium consanguineum Ell. & Ev. var. **bullatum** Pavgi and Thirumalachar var. nov.

Sori in the ovaries, bullate, ovate to globular, 3 to 6 mm. long, 2 to 3 mm. broad, hard and firm. Spore balls polyhedral, firmly united, 35—110 μ in diameter. Spores subglobose to spherical, reddish-brown, thick-walled, smooth, 6—11 μ in diameter, with a mean of 8.3 μ.

Hab. in the ovaries of *Aristida adscenscionis* Linn., Benares Hindu University, leg. M. S. Pavgi, 2—11—1948 (Type); on *Aristida hystrix* L. f. New Delhi, leg. M. S. Pavgi, Oct. 1947.

Soris ovariicolis, bullatis, ovoideis vel sphaericis; 3—6 mm. longis, 2.3 mm latis. Sporarum globi aliquantulum permanenter uniti, subglobosae ad ovales, 35—110 μ in diam. Sporae subglobosae vel sphaeroideae, rubro-brunneae, 6—11 μ plerumque 8.3 μ diam. episporio levi, crasso praeditae.

Hab. In ovariis *Aristidae adscenscionis* Linn., Benares Hindu University, leg. M. S. Pavgi, 2—11—1948 (Typus). On *Aristidae hystrix* L. f. New Delhi, leg. M. S. Pavgi, Oct. 1947.

3. *Tilletia transvaalensis* Zundel, Mycologia **23**: 299, 1931.

Hab. in the ovaries of *Eragrostis plumosa* Stapf, Benares Hindu University, leg. M. S. Pavgi & M. J. Thirumalachar, 20—11—1949.

Collections of a smut on *Eragrostis plumosa* Stapf growing in the Ayurvedic Gardens, Benares Hindu University, were made and studied. The smut was ovariicolous, infecting stray spikelets in the panicle. The sori were about 1 mm. long, concealed by the glumes at first and later protruding sligthtly and exposing the black spore mass. The spores were 20—26 μ in diameter with a mean of 23.1 μ, black in mass and reddish-brown under the microscope. The epispore possessed warty projections which gave an echinulate appearance for the spore. The sterile cells were associated with the spores, 18 to 24 μ in diameter, hyaline or sligthly tinted.

Comparative studies indicated that the smut was identical with *Tilletia transvaalensis* described by Zundel from South Africa on *Eragrostis aspera* Nees. This smut has not so far been collected outside the type locality. Though the type specimen of *T. transvaalensis* was not available for comparison, the identical spore measurements and characters indicated that the collection studied by us should be referred to the same species.

4. *Urocystis agropyri* (Preuss) Schroet. Abh. Schles. Ges. Abh. Nat. Med. 1869, 72: 7, 1870.

Syn. *Tuburcinia Poae* Liro in Ann. Univ. Fenn. Aboensis Ser. A. i, p. 22, 1922.

Urocystis Poae (Liro) Padwick & Azmatullah in Mycol. paper in I. M. I. Kew, No. 10, pp. 17, 1944.

A collection of the leaf stripe smut on Poa sp. made in Kashmir, was placed under *Urocystis Poae* by Padwick and Azmatullah by proposing a new combination *U. Poae* (Liro) Padwick & Azmatullah. Liro (1922) who merged the genus *Urocystis* with *Tuburcinia,* segregated numerous species on host basis, of which *Tuburcinia Poae* Liro is one. Recent studies have however indicated, that like *Ustilago striiformis* (Westend.) Niessl, *Urocystis Agropyri* is a composite species with several host genera. Morphologically the spores are indistinguishable on the several hosts, but showing only physiological specilization in infecting the hosts. Hence there seems to be no good reason to separate *Urocystis Poae* as distinct morphologic species from *U. Agropyri.*

5. *Urocystis Anemones* (Pers.) Wint. in Rabenh. Krypt. Fl. **1**: 123, 1881.

Hab. on the stems and petioles of *Ranunculus* sp., Marpola pass (15000 ft.) Kashmir, leg. R. R. Stewart and Nazir, 9—8—1946.

The smut produces warty sori on the stems and petioles which later on rupture and expose the black spore mass. There seems to be no previous record of this smut species in India.

6. *Tilletia pennisetina* Syd. in Ann. Mycol. **27**: 421—22, 1929.

Hab. on *Pennisetum hohneckeri* Bhowali, Nainital, 22—9—50; leg. D. Srinivasachar.

The smut attacks stray ovaries, and converts them into black powdery mass. There is no previous record of this smut in India.

Literature Cited.

1. Ellis, J. B. & B. M. Everhart: New species of Ustilagineae and Uredineae. Jour. Myc. 3: 55—57, 1887.
2. Ling, L.: Nota sinonimica sobre *Cintractia peribebuyensis*. Rev. Argent. Agron. 15: 254—255, 1948.

Zur Epidemiologie des Gitterrostes an den Birnbäumen in der Türkei.

Von Hans Bremer (Ankara).

Gitterrost, verursacht durch *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) Wint., ist an Birnbäumen in der Türkei sehr verbreitet. Als Wirtspflanzen festgestellt wurden ausser dem Birnbaum (*Pirus communis* L.) die Wildbirnen-Arten *Pirus amygdaliformis* Vill. und *Pirus elaeagnifolia* Pall. für die Spermogonien- und Aecidien-Generation, die Wacholder-Arten *Juniperus oxycedrus* L. (Bremer et al. 1947) und *Juniperus nana* Willd. (Schimitschek 1937) für die Teleutosporen-Generation. *Juniperus sabina* L., nach dem der Rostpilz seinen Namen hat, konnte auf das Vorkommen des Parasiten nicht untersucht werden, da diese Art in der Türkei nicht vorzukommen scheint.

Epidemisches Auftreten der Krankheit kommt im ganzen Lande vor, unabhängig vom Klima. Es wurde z. B. beobachtet in der Gegend von Manisa im Südwesten, Bilecik im Nordwesten, Gümüshane im Norden und Maras im Süden von Anatolien, also in ganz verschiedenen Höhen und klimatischen Lagen. In den letzten beiden Fällen sind schwere Schäden an Birnbäumen durch Entblätterung vorgekommen. Auch im westanalolischen Tiefland wurden Fälle beobachtet, wo alle Blätter der Bäume mit zahlreichen Rostflecken bedeckt waren.

Obwohl der Pilz an sich mit dem Birnbaum in Europa und Westasien weit verbreitet sein dürfte, gilt innerhalb von Europa doch der Norden als besonderes Verbreitungsgebiet (Köhler 1932). So ist die starke Massenverbreitung in Anatolien, zwischen dem 36. und 42. Breitengrad, zunächst auffällig. Man könnte daran denken, dass es sich nicht um ein und dieselbe Art in beiden Fällen handelt. Doch stimmen, abgesehen von der Identität der Krankheitsbilder, auch die mikroskopischen Merkmale anatolischen und europäischen Materials von *Gymnosporangium sabinae* überein. Wir massen z. B. 100 Aecidiosporen von Material aus Gümüşhane mit 20.5—35 × 20.5—26.5 μ, 100 Aecidiosporen aus Rumänien (Savulescu 1941) mit 24—33 × 20.5—28.5 μ. Aecidien von norddeutschem Material haben nach Klebahn (1914) Sporen von 27—31 × 19—27 μ. Auch die Struktur der Aecidien-Wandzellen, einem Element von besonderem diagnostischem Wert bei *Gymnosporangium,* stimmt bei un-

serem Material überein mit der Klebahnschen Abbildung von Material aus Deutschland. Es scheint demnach kein Anlass dafür vorzuliegen, an der Identität des nordeuropäischen und des anatolischen Gitterrost-Pilzes zu zweifeln.

Wenn der aus der Literatur erhaltene Eindruck nicht trügt, dass die wirtschaftliche Rolle des Gitterrostes der Birnen in Nordeuropa und in Anatolien (vielleicht in dem ganzen Streifen von Italien über die Balkan-Halbinsel und Anatolien bis zum Kaukasus) grösser ist als in den dazwischen liegenden Gebieten, so wäre eine Erklärung für das Zustandekommen eines derart diskontinuierlichen Massen-Verbreitungsgebietes zu suchen. Sie scheint im Einfluss des Klimas zu liegen, weniger auf den Parasiten als auf das Zusammenleben der beiden Wirte. In den hier besprochenen Gebieten kommen den Beobachtungen nach als Teleuto-Wirte in Frage *Juniperus sabina, communis, nana* und *oxycedrus*. Von ihnen gehen *communis* und *nana* am weitesten nach Norden; *communis* ist in Nordeuropa auch im Flachland häufig. *Juniperus sabina* und *oxycedrus* sind südliche Arten und kommen vorwiegend in Berglagen vor (Hegi I). Die Birnen-Kultur im Grossen ist in Europa hauptsächlich eine Angelegenheit der Ebenen. So dürfte sich von Nordeuropa nach Süden hin die Hauptmasse der Birnbäume immer mehr von derjenigen der Wacholder, also der Quelle des Gitterrostes, entfernen. Wenn es für Europa stimmt, dass „Anwesenheit des Zwischenwirtes ... im Umkreis von 100 m eine conditio sine qua non für lokale Epidemien ist" (Gäumann 1946, S. 177), so bedeutet dieses Auseinanderrücken der beiden Wirtspflanzen-Arten gleichzeitig ein Nachlassen der Verbreitung von Epidemien des Gitterrostes.

In Anatolien mit seinem im allgemeinen trockenen und warmen Klima ist der Hauptsitz des Birnenbaues in den wasserdurchflossenen Gebirgstälern zu suchen. Auf deren Hängen aber stehen die Wacholder. Bezeichnend für dieses Verhältnis ist das Zustandekommen der häufigen Gitterrost-Epidemien in Gümüşhane in Nordanatolien. Nach H. Gencer (mündliche Äusserung) beschränkt sich dort der Birnen-Anbau auf die Täler zwischen hohen Bergen, deren Flanken bedeckt sind mit Tausenden von Wacholder-Bäumen und -Sträuchern. So rücken in Anatolien als in einem Lande, das fast überall hohe Gebirge aufweist, Birne und Wacholder in Menge einander nahe, und die Möglichkeit gegenseitiger Infektion ist fast überall in reichem Masse vorhanden, um so mehr, als an den Berghängen neben den Wacholdern fast überall auch Wildbirnen stehen. Denn im Gegensatz zu Europa sind in Anatolien wilde *Pirus*-Arten häufige und charakteristische Glieder der Flora, und sie sind für *Gymnosporangium sabinae* anfällig, wenn auch, soweit wir beobachteten, in geringerem Masse als die meisten kultivierten Sorten.

Was für diese südliche Massenverbreitung des Gitterrostes gesagt wurde, gilt nicht nur für Anatolien, sondern auch für Griechenland (Alexopoulos 1940) und Kaukasien (Andrejew 1924), also benachbarte Länder von gleichfalls überwiegend gebirgigem Charakter.

Ein weiterer, die Ausbreitungs-Möglichkeit der *Gymnosporangium*-Sporen betreffender Faktor scheint hinzuzukommen. Das obige Zitat aus Gäumann (1946) besagt, dass stärkere Infektion von Birnbäumen mit Gitterrost an die Nähe von Wacholdern gebunden ist. Die Beobachtungen, auf welche diese Angabe sich stützt, sind offensichtlich in Europa gemacht worden. Verfasser machte dagegen in der rund 1000 m hohen, von tiefen Tälern durchzogenen und von Höhen um 200 bis 900 m überragten Hochfläche rund um Ankara mehrfach die Beobachtung, dass die Birnbäume in den Gärten der Stadt und ihrer Umgebung ziemlich starken Befall mit Gitterrost aufwiesen, obwohl Wacholder -- es handelt sich hier stets um *Juniperus oxycedrus* — nur spärlich vorhanden und in den meisten Fällen bis zu mehrere Kilometer von den Gärten entfernt sind. Dabei zeigte die Untersuchung der wenigen Wacholder noch weiter, dass an diesen nur in seltenen Fällen Teleutosporen-Lager von *Gymnosporangium* vorhanden waren. Dauernde Infektions-Quellen von Gitterrost sind hier also höchst spärlich zu finden. Ähnliches wurde 1948 in Kïrkagàç (Vil. Manisa) beobachtet: In Gärten, die dort unterhalb hoher Berge, aber immerhin 2—3 km davon entfernt lagen, war überstarker Befall mit Gitterrost an den Birnbäumen zu sehen: die Blätter waren vielfach zu 100% mit vielen Rostflecken bedeckt. Doch war in weiter Entfernung ringsum kein Wacholder sichtbar, und das Fehlen dieser Gehölzart in der Ebene wurde von den Gartenbesitzern bestätigt.

Man muss aus solchen Beobachtungen schliessen, dass eine stärkere Infektion der Birnbäume mit Gitterrost aus erheblich grösserer Entfernung von Wacholdern möglich ist, als bisher angegeben wurde. Auch die Angabe, dass Infektionen „aus selbst über 500 m" Entfernung vorkommen können (Köhler 1932, S. 92), ist den eigenen Beobachtungen nach noch sehr eng gefasst. Näher kommen diesen schon die Angaben von Reed und Crabill (1915) für *Gymnosporangium juniperi-virginianae* an Apfel in Nordamerika, nach denen bei günstigem Wind Infektionen in bis 3 km Entfernung von der Teleuto-Quelle vorkommen, oder von Giddings und Berg (1914), die in 1 km Entfernung noch schwere, zur Entblätterung führende Massen-Infektionen durch denselben Pilz gesehen hatten.

Die andere Möglichkeit, die noch ins Auge zu fassen wäre, ein Pernnieren des *Gymnosporangium*-Mycels auch im Birnbaum, kann

wohl als ausgeschlossen gelten. Dagegen sprechen alle bisherigen Beobachtungen und Versuche (Trotter 1916). Die Beobachtung von Mycel in Knospen von Birnbaum-Zweigen, die alljährlich von Gitterrost befallen wurden, durch Montemartini (1925) ist demgegenüber nicht beweiskräftig genug. Wir haben ausserdem im Juni 1948 an 100 Zweigen von 37 Birnbäumen im Versuchsgarten des Zentralinstituts für Pflanzenschutz in Ankara, die Gitterrost aufwiesen, Etiketten befestigt, um zu sehen, ob an denselben Zweigen die Krankheit im nächsten Jahre wieder auftreten würde. Das war an keinem einzigen der Fall: 1949 blieben alle Bäume von Gitterrost frei. Das starke Schwanken der Befallsstärke an den Birnbäumen von Jahr zu Jahr (s. u.) spricht an sich schon gegen die Annahme eines Perennierens des Mycels in ihnen.

Da bei der Suche nach den Teleuto-Lagern des Gitterrost-Pilzes im engeren Beobachtungsgebiet nördlich von Ankara nur eine einzige befallene Gruppe (Nr. 1) von 3 kleineren Bäumen von *Juniperus oxycedrus* gefunden werden konnte, wurde diese zum Ausgangspunkt einer Untersuchung über die Massen-Ausbreitung des Gitterrostes im Juli 1948, eines Befallsjahres, gemacht. Eine Anzahl von Birnbäumen, in verschiedener Entfernung von der besagten Gruppe in Richtung auf die Wohnung des Verfassers und den genannten Institutsgarten, wurde auf Gitterrost-Flecken abgesucht. Zweifellos sind dabei einige Flecken der Zählung entgangen; doch geben die Zahlen jedenfalls die Grössenordnung des Befalls befriedigend wieder. Da die Bäume sehr verschieden gross waren, musste der Zählung eine einheitliche Bezugsgrösse zugrunde gelegt werden. Die richtigste wäre die Kronengrösse; doch würde ihre Feststellung auf grosse Schwierigkeiten stossen. Sie dürfte aber dem Stammumfang im Grossen und Ganzen ziemlich proportional sein — die Methode der Berechnung der Spritzmittel-Menge bei der chemischen Bekämpfung von Baumkronen-Krankheiten nach dem Stamm-Umfang spricht dafür — und der Stammumfang ist leicht zu messen, da Birnenstämme von der Wurzelkrone bis zur Verzweigung meist ziemlich zylindrisch verlaufen. So wurden die Zahlen der Gitterrost-Flecken auf je 100 cm Stammumfang berechnet und an jeder anderen Stelle mehrere Birnbäume zu einer Gruppe zusammengefasst.
Beispiel:

Baum 1:	Stammumfang	27 cm,	19 Flecken
Baum 2:	Stammumfang	29 cm,	7 Flecken
Baum 3:	Stammumfang	20 cm,	8 Flecken
Baum 4:	Stammumfang	15 cm,	4 Flecken
Gruppe:	Stammumfang	91 cm,	38 Flecken
Umrechnung:		100 cm,	41.8 Flecken

Eine Anzahl dieser Beobachtungen sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

Die die Infektionsquelle bildenden Wacholder stehen am Hang eines ziemlich tief in die Hochfläche eingeschnittenen, vom Rande in etwa 375 m Entfernung etwa 100 m tief einfallenden Seitentales eines längeren Talzuges. Der etwa 100 m talabwärts von ihnen stehende grosse Birnbaum 1 ist erwartungsgemäss sehr stark von Gitterrost befallen gewesen. Wegen seiner Höhe war es nicht möglich, alle Rostflecken zu zählen. So

wurden nur 5 der unteren Äste von zusammen 35 cm Umfang abgesucht. Die Umrechnung auf 100 cm Stammumfang ist in diesem Falle nicht korrekt; die Zahl soll aber nur veranschaulichen, dass dieser Baum sehr

Tabelle 1.

Birnen-Gruppe Nr.	von Wacholder 1 entfernt m	Richtung	Lage	Flecken je 100 cm Stamm-umfang 1948	1950	von Wacholder 2 entfernt m	Richtung
1	85	NE	tiefes Tal	786	714	1800	NzW
2	200	SW	Talausgang	13	14	1600	NW
3	550	SzE	Ebene	5	0	1150	NzW
4	850	S	Ebene	3	2	850	NzW
5	1050	SzW	flaches Tal	8	7	800	NW
6	1450	SzW	Tal	15	19	675	NzW
7	2350	SzW	Ebene	42	50	1025	SW
8	1050	SW	Höhe	0	2	950	NW
9	1600	SzW	flaches Tal	8	6	500	W
10	1650	SzE	Hang	0		60	W
11	ca. 5500	SzW	Ebene	14	139		
12	ca. 5500	SzW	Ebene	14	61		

viel stärker befallen war als alle anderen der Gegend. Weiter talabwärts wurden die Zählungen nicht mehr fortgesetzt, weil der sehr dichte, waldartige Bewuchs mit Obstbäumen verschiedener Art einer gleichartigen Ausbreitung der *Gymnosporangium*-Sporen hinderlich sein muss. Erstaunlich ist aber, dass die fast in der gleichen Entfernung wie 1 von den Wacholdern talaufwärts stehende Birnengruppe 2 nur die Vergleichszahl 13 für den Befall aufweist. Die nächste Birnengruppe 3 oberhalb des Tales auf der Hochfläche in offener Steppenlage etwa 550 m entfernt von den Wacholdern stehend, hatte nur die Vergleichszahl 5, was den Angaben der Literatur über die Ausbreitung des Gitterrostes von der Teleuto-Quelle etwa entspricht. Eine weitere Birnengruppe 4, in etwa derselben Höhe und etwa 800—900 m von den Wacholdern in einem Garten am Steppenrand stehend, zeigt weitere Abnahme der Vergleichszahl auf 3. Doch zeigen zwei weiter entfernte Birnengruppen, in einer flachen Talsenke gelegen (5 und 6 in rund 1.1 und 1.5 km von der Teleuto-Quelle) wieder langsam auf 8, bzw. 15 ansteigende Befallszahlen, und diese Zahl ist in dem in offener flacher Lage rund 2.4 km entfernt liegenden Garten gar bis auf 42 gestiegen. Es liegt nahe an das Dazwischentreten einer zweiten Teleuto-Quelle zu denken, und so wurden auch mehrere von hier in Richtung auf einen anderen, einzelnen Wacholderbaum stehende Birnbäume untersucht, den einzigen, der in einiger Nähe zu finden war, obwohl an ihm keinerlei Anzeichen von *Gymnosporangium*-Befall festgestellt werden konnte (Wacholder 2). Doch verlief diese Suche, wie zu erwarten und aus Tab. 1 zu ersehen ist, negativ.

In noch weiterer Entfernung, etwa 5—6 km von der genannten Sporenquelle, in den Versuchsgärten des Zentralinstituts und der Landwirtschaftlichen Fakultät wurden als Befallszahlen 14.4, bzw. 13.8 gefunden. Auch hier war eine näher liegende Infektionsquelle nicht zu ent-

decken. Es ist nicht ausgeschlossen, dass hier ein Einfluss von solchen Quellen in städtischen Anlagen aus mindestens 3 km Entfernung vorliegt, obwohl bei der Suche danach nie infizierte Wacholder gefunden werden konnten.

Die Beobachtungen wurden 1950 wiederholt. Ihre Ergebnisse sind in der Tabelle 1 eingetragen. Interessanterweise stimmen sie zahlenmässig, bis auf die beiden letztgenannten, fast genau mit denen von 1948 überein. 1949 war kein Befallsjahr.

Aus dieser Analyse der Befallsverhältnisse an einem bestimmten Ort, der nördlichen Steppen-Umgebung von Ankara, geht hervor, dass die Befallsstärke in der Nähe der Infektionsquelle am grössten war, aber nur in einer Richtung. Im übrigen war die Befallsstärke schon in etwa 200 m Entfernung davon an den Birnbäumen gering, nahm mit der Entfernung vom infizierenden Wacholder zunächst weiter ab, dann aber wieder zu.

Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass es unter dem Einfluss spezifischer Windverhältnisse entstanden ist. Möglicherweise gibt es hier einen talabwärts wehenden Wind und einen, der stark aufsteigt, die Sporen über den Talrand emporreisst, dabei die dort stehenden Birnbäume im toten Winkel stehen lässt, auf der Hochfläche sich ausbreitet und die Sporen absinken lässt.

Wenn dieses Ergebnis zunächst auch nur rein örtlichen Charakter hat, so zeigt es doch grundsätzlich, dass in gebirgigem Gelände, wo bekanntlich lokale Winde eine viel grössere Rolle spielen als in der Ebene, die Windverhältnisse Angaben über die Reichweite der Infektion mit Pilzsporen von bestimmten Quellen illusorisch machen können. Für ein Land von so reicher Höhengliederung wie Anatolien dürfte dieser Gesichtspunkt bei der Epidemiologie von Pilzkrankheiten der Pflanzen von Bedeutung sein.

Ein weiterer Faktor ist zweifellos die Eignung des jeweiligen Birnen-Standortes für das Zustandekommen der Infektion. Darauf deuten die vielfach fast identischen Befallszahlen der beiden Beobachtungsreihen in verschiedenen Jahren an denselben Stellen. Die Standorte in den Tälern, in der Nähe wenn auch kleiner oder kleinster Gewässer (1, 5, 6) oder die in bewässerten Gärten (7, 11, 12) sind regelmässig stärker befallen als die in offener Steppenlage. Hier spielt anscheinend der Faktor Luftfeuchtigkeit eine Rolle (s. u.).

Von den weiteren Bedingungen für die Massenverbreitung des Gitterrostes auf die Birnbäume ist wohl die Sporidien-Erzeugung infolge des Perennierens von *Gymnosporangium sabinae* auf dem Wacholder ziemlich konstant gegeben. Ein kritischer Punkt in der Infektkette ist dagegen der Infektionsvorgang bei den Birnbäumen selbst. Es gehört dazu ausser dem geeigneten Wind auch das Vorhandensein empfänglicher Birnenblätter und geeigneter Bedingungen für die Keimung der Sporidien. Die Zeitspanne, in der sowohl

Sporidien wie empfängliche Birnenblätter vorhanden sind, ist relativ kurz; mit zunehmendem Alter werden die Birnenblätter resistent (Trotter 1916). Von den Wetterbedingungen in dieser Zeitspanne ist die Massenverbreitung des Gitterrostes abhängig.

Es ist darum nicht verwunderlich, wenn die Gitterrost-Epidemien in bestimmten Jahren auftreten, in anderen nicht: der Massenwechsel des Gitterrostes ist instabil. In der Gegend von Ankara war 1946 ein Befallsjahr, in dem überall Gitterrost an den Birnbäumen zu sehen war. 1947 fehlte er vollständig; die einzigen Aecidien an Birnbäumen, die gefunden werden konnten, waren diejenigen, die mit Teleutosporen-Material im Infektionsversuch hervorgerufen worden waren, und zwar in an den Birnenzweigen angebrachten feuchten Kammern. 1948 war der Befall wieder allgemein und stark. In diesem Jahre ist das starke Auftreten von *Gymnosporangium sabinae* auch in anderen Teilen von Anatolien aufgefallen, wie die zahlreichen Einsendungen an das Zentralinstitut für Pflanzenschutz zeigten; sie kamen aus dem Westen, Norden und der Mitte des Landes. Es scheint, dass die Massenverbreitung des Gitterrostes hier nach dem Süden zu abnimmt. Aus Südanatolien haben wir kein Material bekommen. In der südanatolischen Ebene bei Adana wurde er 1946 nicht beobachtet, nur im benachbarten Taurus-Gebirge (G. Karel in lit.). Aus Cypern wird er zwar noch verzeichnet (Nattrass 1937), aus Syrien und dem mykologisch relativ gut erforschten Palästina fehlt aber Nachricht. 1949 waren die Funde bei Ankara ganz vereinzelt und spärlich; Einsendungen erfolgten nicht. Auf Reisen in Zentral-, Westanatolien und Thrakien wurde Gitterrost nicht beobachtet. Die wenigen bei Ankara an Birnenblättern aufgefundenen Rostflecke wiesen bis Ende Oktober nur Spermogonien auf, keine Aecidien, während 1948 bei Stichproben-Zählungen am 15. September 6%, am 8. Oktober 65% und am 18. Oktober 71%, 1950 schon am 13. September 43% der Rostflecken Aecidien enthielten. Daraus ist zu schliessen, dass entweder die Infektion der Birnbäume, wo überhaupt, da sehr spät erfolgte, oder dass die Fusion der Spermogonien-Mycelien gehemmt worden ist. Beides ist möglich; besonders wird eine Fusion der Spermogonien-Mycelien um so unwahrscheinlicher, je weniger Spermogonien vorhanden sind[1]). 1950 war der Befall bei Ankara wieder stark; aus Westanatolien kamen entsprechende Nachrichten.

Wenn man die Inkubationszeit für die Aecidien von der Infektion an mit durchschnittlich 4 Monaten annimmt (Koehler 1932,

*) Koehler (1932) vermutet, dass Fliegen die Spermogonien-Inhalte vermengen. Wir beobachteten besonders Käfer aus der Familie der Canthariden, vermutlich *Rhagonycha fulva* Scop., beim Saugen an Spermogonien (Ankara, Juni 1948).

Bernaux 1947), dann fällt nach den gegebenen Daten die Infektion bei Ankara in den Mai. Zum selben Ergebnis kommt man auf Grund der Tatsache, dass 1950 bei Ankara Bordeaux-Bespritzungen der Birnbäume, die bis Mitte Mai erfolgten, die Gitterrost-Infektion verhüten konnten, spätere nicht mehr (Bremer und Göksel 1950). Auch im Jahre 1948 fiel die Infektion in den Mai, da am 30. Mai neben einander auf Wacholder vertrocknete Teleuto-Lager und auf Birnbäumen Spermogonien gefunden wurden. Ein Vergleich der Witterung im Mai für Ankara ergibt nach den Bulletins der Generaldirektion für Meteorologie in den Jahren 1946—1950 das in Tabelle 2 wiedergegebene Bild:

Tabelle 2.

Jahr	Befall	Durchschnitts-Temperatur °C	Niederschlag mm	Relative Luftfeuchtigkeit % durchschnittl.
1946	stark	16	101	70
1947	stark	17	49	59
1948	stark	16	51	68
1949	nicht	18	10	49
1950	nicht	16	64	65
Langjähriger Durchschnitt		16.2	50.2	55

Es geht daraus hervor: In den Befallsjahren lag während der Infektionsperiode die Temperatur in oder etwas unter dem Durchschnitt, der Niederschlag und die relative Luftfeuchtigkeit über dem langjährigen Durchschnitt. Mit anderen Worten: feuchtes Wetter in der Infektionszeit ist die Hauptbedingung für das Zustandekommen epidemischen Gitterrost-Auftretens bei Birnbäumen.

Was hier für Ankara ermittelt wurde, gilt auch nach einer Mitteilung der Forstdirektion in Gümüşhane für die dortige Gegend (Nordostanatolien): Etwa jedes 2. oder 3. Jahr ist ein Epidemiejahr, und derartige Jahre sind durch ein feuchtes Frühjahr gekennzeichnet.

Eine ähnliche Beobachtung wurde 1928 in Österreich gemacht, wo der Gitterrost nach einem kühlen, feuchten Mai besonders stark an den Birnbäumen auftrat (Fischer 1932).

Aus dem Vergleich der Wetterdaten in den Befallsjahren mit denen des langjährigen Durchschnitts kann man ferner schliessen, dass Ankara in einer für Gitterrost-Epidemien wenig geeigneten Zone liegt.

Der weitere Infektionsschritt: die Infektion der Wacholder mit Aecidiensporen, von den Birnbäumen her, ist angesichts des Peren-

nierens von *Gymnosporangium sabinae* auf *Juniperus* vom epidemiologischen Gesichtspunkt wieder bedeutungslos.

Zusammenfassung.

1. Gitterrost-Epidemien an Birnbäumen sind in Anatolien häufig. Vermutlich hängt das mit dem gebirgigen Charakter des Landes zusammen, der allgemein Wacholder und Birnen in enge Berührung bringt.

2. Bei Ankara erfolgt Infektion der Birnbäume vom Wacholder aus erheblich grösserer Entfernung, als bisher angenommen wurde.

3. Der Massenbefall der Birnbäume mit Gitterrost schwankt von Jahr zu Jahr erheblich. Für diese Schwankungen ist die Witterung während der Infektionszeit (Ankara: Mai) verantwortlich: Der Befall ist um so stärker, je feuchter das Wetter während dieser Zeit ist.

Summary.

A contribution to the epidemiology of the rust of pear trees in Turkey.

1. Pear rust epidemics occur frequently in Anatolia. This fact is presumably connected with the mountainous character of the country, which generally brings juniper and pear trees close to each other.

2. In the vicinity of Ankara infection of pear leaves takes place at distances from juniper trees considerably larger than supposed till now.

3. The intensity of occurrence of rust on pear trees varies considerably from year to year. These fluctuations depend on the weather (May at Ankara): infection is high with damp weather during the infection period.

Verzeichnis der zitierten Literatur.

*1. Alexopoulos, C. (1940): Some fungi from Greece. Mycologia **32**, 336—358.

*2. Andrejeff, N. J. (1924): (Parasitic fungi of the Don Region.) (North Caucasus Regional Agric. Admin. Rostoff) (russisch). 27 pp.

3. Bernaux, P. (1947): Note préliminaire à l'étude de l'évolution des tumeurs écidiennes de *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) Wint. dans la région Méditerranéenne. Ann. Epiphyt. N. S. **13**, 187—192.

4. Bremer, H., Işmen, H., Karel, G., Özkan, H. and M. (1947): Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Pilze der Türkei. II. *Basidiomycetes*. Revue Fac. Sci. Univ. Istanbul, B **13**, 307—334.

5. Bremer, H., Göksel, N. (1950): Armutlarda memeli pas mücadelesi. (How to control pear rust.) Mahsul Hekimi **3**, 209—212.

6. Cölaşan, E. U. (1946): Türkiye Iklim Rehberi. Ankara.

*7. Fischer, R. (1932): Über den Einfluss des jährlichen Witterungsverlauf auf die Frequenz von Pflanzenkrankheiten. Phytopath. Zeitschr. **5**, 55—74.

*8. Giddings, N. J., Berg, A. (1914): Field studies of apple rust. Phytopathology **4**, 401.
9. Hegi, G. (1935): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 2. Aufl. 1. Band. München.
10. Klebahn, H. (1914): Uredineen, in: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Band V a. Leipzig.
11. Köhler, E. (1932): Uredinales, in: P. Sorauer, O. Appel: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 5. Auflage. 3. Band, 2—134. Berlin.
*12. Montemartini, L. (1925): Svernamento del *„Gymnosporangium clavariaeforme"* (Jacq.). Rees sobra il *„Crataegus oxyacantha"* L. Riv. Pat. Veg. **15**, 85—86.
13. Nattrass, R. M. (1937): A first list of Cyprus fungi. Nicosia.
*14. Reed, H. S., Crabill, C. H. (1915): The cedar rust diseases of apples caused by *Gymnosporangium Juniperi-virginianae* Sch. Virginia Agr. Exp. Station, Techn. Bull. No. 9, 105 pp.
15. Savulescu, T. (1941): Herbarium Mycologicum Romanicum. Bucuresti.
16. Schimitschek, E. (1937): Forstentomologische und forstschutzliche Beobachtungen in der Türkei. Arbeiten Landw. Hochschule Ankara. No. 74.
17. Trotter, A. (1916): Osservazioni biologiche sulla Ruggine del Pero. Riv. Pat. Veg. **8**, 12 pp.

Die mit * bezeichneten Schriften wurden nur im Referat eingesehen.

Critical notes on some plant rusts—II*).

By M. J. Thirumalachar (Malleswaram, Bangalore, India).

1. Structure of the telium in *Nothoravenelia japonica.*

Nothoravenelia Diet. is a monotypic genus described by Dietel (1910) with *N. japonica* Diet. as type, parasitic on the leaves of *Securinega fluggeoides* in Japan. Only uredia and telia are known for the rust, the latter affording the diagnostic characters of the genus. Opportunity for examining the telial stage of the rust, in specimens deposited in the Royal Botanic Gardens, Kew, England, became available through the kindness of Dr. E. M. Wakefield.

In his descriptions of the telia of *Nothoravenelia,* Dietel made no mention of the subcuticular or subepidermal nature of the sori. A careful examination of the telial sorus indicates that the initials are at first subepidermal, organised within the substomal space, and after emerging out through the stoma form the sorus above the epidermis, similar to the condition present in *Olivea* Arth. The sori therefore appear superficial, without there being evidences of the rupture of the epidermis. A palisade layer of basal cells are at first differentiated in the sorus formed above the epidermis, being surrounded by paraphyses which are marginal and incurved. The basal cells abstrict off in basipetal succession two to three spores in chains. These are compactly united with one another both laterally and terminally to form a discoid pulvinate head. The telial head is separated from the basal cells by a single layer of thin-walled intercalary cells which are homologous with the spores in development.

As the telial heads mature, the upper two to three layers of cells become thick-walled, reddish-brown and with rich cell contents. In contrast, the lowermost tier of cells, which was referred above as intercalary cells, remain thin-walled and sterile. At maturity, there is a distinct cleavage furrow formed between the basal cells and the sterile intercalary cells which infact function as abstrictor cells. Consequently the entire telial head separates away carrying with it a fringe of the sterile intercalary cells at the base. The development of more than one telial head successively from the same sorus has been noticed, similar to those observed by Dietel also.

---

*) Part I was published in Bulletin of the Torrey Bot. Club, **70**: 339—342, 1949.

In describing the generic characters Dietel states that the teliospores in *Nothoravenelia* are two-celled at the centre and those along the edge remaining one-celled. Present study however indicates that the teliospores are one-celled and produced in chains as in *Angiospora* where the teliospores were once mistaken for two-celled *Puccinia*-like spores.

2. Status of the genus *Dichlamys* Syd.

The genus *Dichlamys* was established by Sydow (1919) with *D. Trollipi* (Kalchbr. & Macow.) Syd. as type, occurring on *Zygophyllum foetidum* in South Africa. The rust was first placed under *Uromyces by* Kalchbrenner (1882) and by Sydow H. and P. in Monographia Uredinearum II (1910). However in 1919, it was raised to the rank of a separate genus by H. Sydow, taking as distinguishing characters, the presence of *Uromyces*-like teliospores with coloured endospore and hyaline exospore which swells appreciably in water. As pycnia and aecia are unknown for the rust, the hygroscopic nature of the hyaline exospore alone is made use of in separating the genus from *Uromyces*. The genus has been recognised as valid by Dietel (1928) who cites a single species.

Specimens of *Dichlamys Trollipi* and *D. Harmsianus* (P. Henn) Doidge (= *Uromyces Harmsianus* (P. Henn.) Doidge became available through the kindness of Dr. E. M. Doidge. The uredia in both the species are subepidermal and erumpent, with globose to ellipsoid urediospores. The telia are also subepidermal, erumpent, and the teliospores are pedicellate, reddish-brown, one-celled, with a single apical germ pore as in *Uromyces*. The exospore is hyaline or light-brown and hygroscopic. In *D. Harmsianus,* the exospore swells considerably and finally bursts away.

Studies on several other rusts indicate that the characteristic swelling of the exospore is only a specific character and cannot be considered as having generic significance. Mundkur & Thirumalachar (1946) showed that in *Puccinia Alli-Cepulae* the exospore in the teliospore swells considerably in water. Similarly several other rusts have hygroscopic wall layer in the teliospore. Mention may be made of *Uropyxis Amorphae* where the exospore swells in water up to 15 μ and finally bursts away. It is true that among the smut genera, the genus *Kuntzeomyces* P. Henn. is distinguished by its hygroscopic outer wall layer. However, its 3-layered wall is an important distinguishing character separating it from *Cintractia.* Pycnial and aecial stages being so far unknown for *Dichlamys,* it seems advisiable to treat it as a synonym of *Uromyces* as adopted by Doidge (1926) also.

3. On *Endophylloides portoricensis* Whetzel & Olive.

Endophylloides is a monytypic genus described by Whetzel and Olive (1917) on *Mikania cordifolia* in Porto Rico. The rust is well distributed in some of the Central American countries. Whetzel and Olive separated *Endophylloides* from *Endophyllum* in that, the latter is much more like an *Aecidium* with prominent peridial cells and pulverulent spore mass. In the aecioid telium of *Endophylloides* the peridium was stated to be wanting or atleast inconspicuous.

Sections through young as well as mature telia of *Endophylloides portoricensis* from several exsiccati material indicated the organisation of the sorus as in *Aecidium,* with the peridial cells lining the sorus in early stages. As the telium matures, the aecioid teliospores are abstricted off in basipetal succession, differentiating off alternately the fertile spores and the sterile intercalary cells. Unlike as in *Endophyllum,* the spores do not get separated, but become united into a compact columnar telium formed by the coalescence of the teliospore chains. Mature teliospores germinate away at the apex and the developing telial column protrudes considerably above the level of the epidermis of the host.

While the peridial cells are formed lining the young sorus, in mature telia they are found as thin evanescent cells borne on the telial column. In their disposition they resemble the telial columns of *Gambleola cornuta* Massee (Thirumalachar 1947) where they form the outermost layer of the spore tendril and do not line the margin of the sorus. Since in the mature telia of *Endophylloides portoricensis* there is space separating the margin of the sorus and the telial column, it is possible to overlook the presence of the peridial cells. Consequently *Endophylloides* is separated from *Endophyllum* not by the lack of peridia or their inconspicuous nature as stated by Whetzel and Olive, but by the occurrence of columnar telia formed the lateral and terminal coalescence of the spore chains.

4. On *Mimema Holwayi* Jackson.

The rust genus *Mimema* was founded by Jackson (1931) to accomodate a rust on *Cassia versicolor* collected by Holway in Bolivia, South America. In his description of the genus Jackson states that *Mimema* closely parallels *Hamaspora* Koern., but with the difference, that it parasitised a member of the *Leguminosae* instead of *Rosaceae.* For the benefit of those who failed to recognise genera merely based on host groups, he also proposed the alternate name *Hamaspora Holwayi.*

A careful restudy of authentic specimens deposited in the Arthur-Herbarium, has shown characteristic differences distingui-

shing *Mimema* from *Hamaspora*. The uredia in *Mimema Holwayi* which is the only species so far known, are subepidermal, erumpent and paraphysate. But the paraphyses arise on the sides of the mouth, developing on a hyphoid base as in species *Cerotelium*. In contrast, the paraphyses in *Hamaspora* species are similar to those found in *Phragmidium*.

The teliospores of *Hamaspora* are spindle-shaped and thread-like in contrast to the more cylindric spores of *Mimema* which show greater resemblance to those of *Sorataea Amiciae* Syd. In the latter rust, occasionally three-celled teliospores have been found (Thirumalachar & Cummins 1948) which emphasises further its close relationship with *Mimema*. Jackson also pointed out this feature and stated that the uredia of *Mimema Holwayi* and *Sorataea Amiciae* (= *Allopuccinia diluta* Jackson) are also closely similar. However a careful study of the uredia of *Sorataea Amiciae* by the writer has revealed that its sorus is formed as in *Olivea*. The uredial initials are at first grouped in the substomal space and after emerging out of the stoma form the sorus above the epidermis, thus appearing superficial. Further, the sorus is covered with a basket of paraphyses which are marginal and incurved. This is in contrast to the condition prevailing in *Mimema Holwayi* which resembles that of *Cerotelium* species. A careful scrutiny of the photomicrograph of the uredium given by Jackson as belonging to *Allopuccinia diluta* (= *Sorataea Amiciae*) appears to be that of *Mimema Holwayi*.

5. On *Sarcorhopalum* Rabenh.

Sarcorhopalum was described as a rust genus by Rabenhorst as far back as 1851 on the fronds of *Aspidium curvifolia* collected in the Nilgiri Hills, South India. *S. tubaeforme* Rabenh. was designated as the type. The fungus was stated to produce 4—6 mm. long outgrowths on the fronds intermixed with paraphyses and appearing like *Cronartium*. Since the writer had occasion to visit Nilgiri Hills, opportunity was taken to collect the same fungus in several localities. From recent literature however it is evident that Rabenhorst was mistaking the antler-like outgrowths produced by *Taphrina* species for the spore tendril of *Cronartium*-like rust. An earlier collection in 1939 made by Dr. M. O. P. Iyengar in the same locality and sent to Dr. Mix has been identified by the latter (1949) as *Taphrina cornu-cervi* Giesenhagen. Mix further records the notes on the herbarium sheets of this species in Patouillard's Herbarium now housed at the Farlow Herbarium. One is labelled „Herbarium Stendel" Pl. Indiae Orientalis (M. Nilgiri), Ed. R. F. Hohenacker 901, *Roestelia tubaeformis* Rabenh. n. sp. in *Aspidio cervifolio* Kze. in Montibus Nilgiri. The second, *Taphrina tubiforme*

Lagerh. New Caledonia and *T. tubiforme* Lagerh. Tahiti, Herb. Pancher. Mix who examined these specimens reports that the antler-like outgrowths are characteristic. It appears that the name *Taphrina tubiforme* was not validly published by Lagerheim.

Giesenhagen described the same fungus under the name *Taphrina cornu-cervi* Giesenhagen in 1892, from material collected in Nepal (India) and Ceylon. Everthough Rabenhorst mistook the fungus for a rust, the name *Sarcorhopalum tubiforme* was validly published. It is of interest to note that neither Clements & Shear (1931) nor Mix (1949) took notice of the genus and do not include it even under synonymy. The specific epithet *‚tubiforme'* has definite priority over Giesenhagen's species *T. cornu-cervi.* Though not validly published, Lagerheim has rightly used the specific name *Taphrina tubiforme. T. cornu-cervi* should be treated as a synonym of *T. tubiforme* (Rabenh.) Lagerh.

6. On the identity of two rusts on *Toddalia aculeata.* Pers.

In an earlier paper by the writer (1942), two rust species on *Toddalia aculeata* var. *gracilis* and var. *floribunda* were placed under *Didymopsora* as *D. Toddaliae* and *D. macrospora* respectively. The two differed as regards the sizes of pycnia and the urediospores and teliospores. Both the rusts were described as brachy forms, with intraepidermal pycnia and subepidermal uredia and telia. The teliospores were hyaline, two-celled, produced in catenations to form short ephemeral spore columns. The two rust species were placed under *Didymopsora* tentatively taking into account the development of short ephemeral telial columns composed of two-celled, hyaline, apparently sessile *Puccinia*-like teliospores. In ascribing the two rust species, to *Didymopsora,* the following differences were also recorded in the paper which are quoted here; (a) The pycnia are amphigenous and intraepidermal in the *Toddalia* rust, where as they are reported to be subepidermal in all the species of *Didymopsora* so far recorded. (b) The teliospores (in *D. Toddaliae*) rupture the epidermis and on account of close adpression are exserted out in short columns. The basal spore is borne on a basal cell, which however is not present in the mature spore at the top. (c) The basal spores (teliospores of *D. macrospora*) have pedicels measuring up to 15—51 μ. Spores scarped from young telium retain their pedicels and can be mistaken for pedicellate teliospores. But all the mature teliospores are sessile, hyaline or pale yellow and very much constricted at the septa.

From the above account given in the earlier paper (1942) it was of interest to derive the sessile condition of the teliospore from the initial pedicellate nature. Fresh telial material of both *D. Toddaliae*

and *D. macrospora* which became available recently, enabled further studies. The teliospores produced from the base of the sorus are pedicellate and new spores are developed, they are pushed upwards. They present the same appearance as *Uromyces alpinus* (= *Schroeteriaster alpinus*) whose teliospores were misconstrued to be sessile, till M a i n s (1934) demonstrated the pedicels. As the teliospores mature, the pedicels appear to soften and deliquisce away. Consequently in the mature spore, the remnants of the pedicels are almost absent, presenting a sessile appearance. Since the teliospores at the time of their formation are pedicellate, they are distinctly separate from those of *Didymopsora.* The gelatinization of the pedicels to present a pseudo-sessile appearance in the *Toddalia* rust is reminiscent of *Coleopuccinia* and *Gymnosporangium.* The two rust species belong to an undescribed genus and the writer proposes the name *Didymopsorella* for their accomodation.

Didymopsorella Thirumalachar gen. nov.

Pycnia intraepidermal, applanate. Aecia uredinoid, subepidermal; aeciospores resembling the urediospores. Uredia subepidermal, urediospores pedicellate. Telia subepidermal, erumpent, producing short ephemeral columns, without peridia; teliospores two-celled, produced in succession, adhering lateally to one another, spore mass emerging out in semipermanent columns, hyaline, pedicellate at first, and later sessile due to deliquiscence of pedicels; mature spores germinating without rest period; promycelium external and four-celled.

Type species: *Didymopsorella Toddaliae* (Petch) Thirumalachar on *Toddalia aculeata* var. gracilis. (Syn. *Uredo Toddaliae* Petch, *Didymopsora Toddaliae* Thirum. & Mundkur.).

Pycnia intraepidermalia, applanata. Aecia uredinoidea, aparaphysata. Uredia subepidermalia, erumpentia; uredosporae pedicellatae. Telia subepidermalia, in breviusculis columellis erumpentia; teliosporae bicellulares, paulatim oriundae, lateraliter inter se cohaerentes et in catenis subpermanentibus emergentes, hyalinae, primum pedicellatae, demum pedicellis deliquescentibus sessiles, in maturitate promycelio externo, 4-cellulari germinantes.

Species typica *Didymopsorella Toddaliae* (Petch) Thirumalachar.

The rust on *Toddalia aculeata* var. *floribunda* is transferred under *Didymopsorella* as *D. macrospora* (Mundkur & Thirum.) comb. nov. A single rusted leaf of *Eugenia jambolana* collected in Nandi Hills revealed it to be a species of *Didymopsorella.* Spore measure-

ments indicated that it was distinct from both *D. Toddaliae* and *D. macrospora*. On account of the paucity of the material, the specific diagnosis of this rust is deferred.

Literature Cited.

Clements, F. E. and Shear, C. L. 1931. The genera of fungi, New York, pp. 496.

Dietel, P. 1910. Uredineen aus Japan VIII. Ann. Mycol. **8**: 304—310.

— 1928. ‚Hemibasidii' in Engler und Prantl's, Die natürlichen Pflanzenfamilien, **6**: 80.

Doidge, E. M. 1926. A preliminary study of the South African rust fungi. Bothalia, **2**: 1—228.

Jackson, H. S. 1931. The rusts of South America based on Holway collection IV, Mycologia **23**: 332—364.

Kalchbrenner, C. 1882. Grevillea, **11**: 21.

Mains, E. B., Status of the genus *Schroeteriaster*, Ann. Mycol. XXXII. 256, 1934.

Mix, A. J. 1949. A monograph of the genus Taphrina. Univ. Kansas Sci. Bull. **33**: 3—167.

Mundkur, B. B. and Thirumalachar, M. J. 1946, Revisions of and additions to Indian Fungi, Mycol. paper **16** in I. M. I. Kew, pp. 28.

Rabenhorst, L., 1851. Bot. Zeitung, p. 627. (Original not seen).

Sydow, H. 1919. Ann. Mycol. **17**, 105.

Sydow, P. and Sydow, H. 1910, Monographia Uredinearum II. Leipzig, 1—396.

Thirumalachar, M. J. Two new species of *Didymopsora* from India. Proc. Indian Acad. Sci. Sec. B, **16**, 165—174, 1942.

— 1947. Some noteworthy rusts II. Mycologia, **39**: 231—248.

— and Cummins, G. B. 1948. Status of the genera *Allopuccinia, Edythea, Leucotelium* and *Ypsilospora*, Mycologia, **40**: 417—422.

Whetzel, H. H. and Olive, E. W. 1917, Amer. Journ. Bot. **4**: 50.

Über die Gattungen Chaetotrichum Syd. und Ragnhildiana Solh.

Von F. Petrak (Wien).

Sydow hat in Ekuador auf verschiedenen *Liabum*-Arten einige Pilze gesammelt, die in bezug auf Form und Grösse der Konidien mit typischen *Cercospora*-Arten eine weitgehende, ja vollständige Übereinstimmung zeigen, deren Myzel sich aber ganz oder zum grössten Teil oberflächlich entwickelt. Die Konidienträger entstehen einzeln als Seitenäste der Myzelhyphen, sind zwar einfach, nicht selten aber auch ästig. Die typischen *Cercospora*-Arten gehören als Nebenfruchtformen zu *Mycosphaerella,* ihr Myzel entwickelt sich nur intramatrikal, bildet in oder unter der Epidermis meist kleine, pseudoparenchymatische oder prosenchymatische Hypostromata, die hervorbrechen und am Scheitel mit den dicht stehenden, divergierenden, stets einfachen, nur sehr selten und ganz vereinzelt mit einem kurzen Seitenast versehenen Trägern besetzt sind.

Die Formen mit ganz oder grösstenteils oberflächlichem Myzel sind durch die erwähnten Merkmale von *Cercospora* scharf geschieden, wohl sicher auch keine Nebenfruchtformen von *Mycosphaerella*-Arten und müssen deshalb in eine besondere Gattung gestellt werden.

In Annal. Mycol. XXV. p. 150 (1927) hat Sydow die Gattung *Chaetotrichum* aufgestellt und auf folgende Weise charakterisiert: „Biophilum. Hyphae repentes, tenues, pallide coloratae usque fuscidulae, tenuiter ramosae, setas vel hyphas steriles simplices erectas fuscas emittentes. Conidia solitaria in apice ramulorum hypharum repentium, rarius in setulis orta, elongata, helminthosporoidea, phaeophragmia."

Die Nachprüfung eines Originalexemplares der Typusart, *Chaetotrichum solani* Syd. zeigte mir, dass dieser Pilz der von Sydow mitgeteilten Beschreibung genau entspricht und gleichsam eine Mittelstellung zwischen *Cercospora* und *Helminthosporium* einnimmt. Er unterscheidet sich von den oben erwähnten Formen auf *Liabum* nur durch die mehr oder weniger aufrecht abstehenden, sterilen Hyphenäste, die man auch als Myzelborsten ansprechen könnte. Ob es sich hier nur um borstenartige Äste des Myzels, um alte, ausgewachsene oder um steril bleibende Träger handelt, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen. Das Vorhandensein oder Fehlen

dieser sterilen, borstenartigen Hyphen kann aber als generisches Unterscheidungsmerkmal für sich allein nicht in Betracht kommen. Deshalb glaube ich, dass die mir vorliegenden Pilze auf *Liabum* bei *Chaetotrichum* eingereiht werden müssen, obwohl die bei *Chaetotrichum solani* auftretenden, ziemlich steifen, oft aufrecht abstehenden und ziemlich geraden, Myzelborsten ähnlichen Hyphenäste bei den *Liabum*-Pilzen zu fehlen scheinen. Die Charakteristik der Gattung *Chaetotrichum* Syd. wird deshalb etwas zu erweitern und auf folgende Weise zu ändern sein:

Chaetotrichum Syd.

Myzel ganz oder zum grössten Teil oberflächlich, flockig spinnwebig aus unregelmässig locker oder ziemlich dicht verzweigten, septierten, kriechenden, grau- oder olivenbraunen, oft auch mehr oder weniger rötlich gefärbten Hyphen bestehend, von denen bisweilen mehr oder weniger zahlreiche, einfache, aufrechte, sterilen Myzelborsten ähnliche Äste entspringen. Konidienträger einzeln, meist locker, seltener ziemlich dicht stehend, aufrechte Seitenäste des Myzels darstellend, einfach oder etwas ästig, meist ziemlich lang. Konidien akrogen, dünn, verlängert und verkehrt keulig oder dick fädig-spindelförmig, seltener länglich keulig, spindelförmig oder fast zylindrisch, die kleinsten oft einzellig, die grösseren meist mit mehreren Querwänden, gerade oder schwach gebogen, fast hyalin, sehr hell grau- oder olivenbräunlich; bisweilen auch blass fleisch- oder karminrötlich gefärbt.

Chaetotrichum Sydowii Petr. n. spec.

Caespituli semper hypophylli, sine maculis, saepe effusi et non raro magnam folii partem obtegentes, lateritii; mycelium ex hyphis irregulariter ramosis saepe binis vel compluribus parallele currentibus remotiuscule septatis, 2.5—5 μ crassis compositum; conidiophora solitaria, erecta, brunneo- vel sordide violaceo-rubra, e cellulis 12—20 μ longis composita, saepe leniter undulato-curvata, sursum leniter toruloso-curvata, papillis alternantibus obtuse conoideis praedita, 70—150 μ longa, 4—7 μ crassa; conidia quoad formam et magnitudinem variabilia, minora anguste elongato-fusoidea vel subclavata, majora filiformi-clavata, utrinque obtusa, ad basim saepe truncata, apicem versus attenuata, sive hyalina vel subhyalina, sive basim versus dilute carminee colorata, minora 1—3-septata, majora septis 3—10 praedita, 25—170 μ, plerumque 40—120 μ longa, 3,5—6 μ crassa.

Rasen nur hypophyll, ohne Fleckenbildung entweder weit ausgebreitet und oft grosse Teile der Blattfläche ziemlich gleichmässig

überziehend oder ziemlich klein, im Umriss ganz unregelmässig, seltener fast rundlich oder elliptisch, meist ganz unscharf, seltener ziemlich scharf begrenzt, ziegelrot. Myzel oberflächlich, aus ganz unregelmässig und ziemlich locker verzweigten, oft zu zwei oder mehreren strangartig nebeneinander verlaufenden, ziemlich entfernt septierten, aus meist ca. 18—25 μ langen Zellen bestehenden, hell und schmutzig karminrötlichen, ziemlich dünnwandigen, 2,5—5 μ dicken Hyphen bestehend, die auf den ziemlich locker stehenden, steifen, dickwandigen Borstenhaaren des Blattes hinaufkriechen und dieselben mehr oder weniger dicht umspinnen. Konidienträger ziemlich locker, einzeln stehend, die kürzeren meist einfach, die längeren zuweilen mit 1—3 kurzen, abstehenden Seitenästen versehen, aus etwas dickwandigen, meist ca. 12—20 μ langen, ziemlich dunkel schmutzig karmin- oder violettroten Zellen bestehend, oft etwas bogig oder wellig gekrümmt, an den Enden schwach knorrig hin und her gebogen, kaum oder nur wenig heller gefärbt, mit abwechselnd stehenden, stumpf konischen, kleinen Papillen versehen, ca. 70—150 μ lang, 4—7 μ dick. Konidien von sehr verschiedener Form und Grösse, die kleineren schmal und verlängert spindelig oder verkehrt keulig, die grösseren fädig und verkehrt keulig, beidendig stumpf, unten deutlich, oft ziemlich scharf abgestutzt, kaum oder schwach, nach oben meist deutlich, oft ziemlich stark und sehr allmählich verjüngt, teils hyalin oder subhyalin, teils gegen das untere Ende hin allmählich sehr hell karminrötlich gefärbt, die kleineren mit 1—3, die grösseren mit 3—10, oft sehr undeutlichen Querwänden, nicht oder nur sehr undeutlich eingeschnürt, dünnwandig, leicht und oft stark verschrumpfend, ohne erkennbaren Inhalt oder mit locker feinkörnigem Plasma, seltener mit einzelnen, sehr kleinen, unregelmässig verteilten, punktförmigen Öltröpfchen, 25—170 μ, meist ca. 40—120 μ lang, 3,5—6 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Liabum pallatangense*. — Prov. Tucuman: Hacienda San Antonio bei Banos, 1. I. 1938, Nr. 652.

Von dem weiter unten beschriebenen, habituell ähnlichen *Ch. pulchrum* durch etwas heller gefärbte Rasen ziemlich gerade oder nur schwach gekrümmte, meist viel kürzere Träger, viel längere und etwas dünnere, sehr blass, aber meist deutlich karminrötlich gefärbte Konidien verschieden. Auf manchen Blättern sind zuweilen grössere oder kleinere, meist unregelmässig rundliche, graubraune Flecken vorhanden, die aber nicht von dem *Chaetotrichum* herrühren.

Chaetotrichum pulchrum Petr. n. spec.

Caespituli semper hypophylli, sine maculis, dispersi, ambitu plerumque irregulares, nervulis saepe limitati, primitus obscure lateritii, postea rufo-brunnei, 3—10 mm diam.; mycelium irregulariter

et laxiuscule ramosum, ex hyphis 2,5—5 μ crassis breviuscule articulatis, pallide griseo-brunneis compositum; conidiophora densiuscule stipata, dendritico-ramosa, usque 400 μ longa, plus minusve undulato- vel toruloso-curvata, saepe etiam leniter decumbentia, ad apices ramulorum papillis alternantibus obtuse conoideis praedita; conidia anguste et elongato-fusoidea vel subclavata, raro fere cylindracea, utrinque obtusa, postice saepe truncata, sursum sensim attenuata, recta vel parum curvata, 1—6-septata non vel lenissime constricta, griseo- vel olivaceo-brunneola, 24—80 ≒ 5—7,5 μ.

Rasen nur hypophyll, ohne Fleckenbildung, unregelmässig locker oder dicht zerstreut, nicht selten genähert, dann mehr oder weniger, oft ganz zusammenfliessend, im Umriss meist ganz unregelmässig, seltener rundlich oder elliptisch, durch stärkere Blattnerven oft ziemlich scharf, sonst unscharf begrenzt, in der Jugend ziemlich dunkel ziegelrot, später rot- oder ziemlich hell schokoladebraun werdend, meist ziemlich dicht, 3—10 mm im Durchmesser. Myzelhyphen unregelmässig und locker verzweigt, aus ca. 2,5—4 μ dicken, ziemlich kurzgliederigen und dünnwandigen, durchscheinend und ziemlich hell graubraunen oder rötlichbraunen Hyphen bestehend. Konidienträger ziemlich dicht stehend, meist reich und fast baumartig verzweigt, bis ca. 400 μ lang, die Seitenäste erster Ordnung bis ca. 200 μ, die der zweiten bis ca. 100 μ lang, mehr oder weniger wellig oder knorrig gekrümmt, oft auch etwas niederliegend, an den Enden aller Äste mit einigen abwechselnd stehenden, stumpf konischen oder papillenförmigen Ansatzstellen versehen, durchscheinend grau- oder sehr hell schokoladebraun, aus ca. 12—20 μ langen, 4—6,5 μ dicken, ziemlich dünnwandigen Zellen bestehend. Konidien schmal und verlängert spindelig oder etwas keulig, selten fast zylindrisch, beidendig stumpf, unten oft deutlich abgestutzt, kaum oder schwach, nach oben meist sehr allmählich verjüngt, gerade oder etwas gekrümmt, mit 1—6 Querwänden, an diesen nicht oder nur sehr schwach eingeschnürt, hell grau- oder olivenbräunlich gefärbt, mit lockerem, feinkörnigem Plasma, 23—80 μ lang, 5—7,5 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Liabum pichinchense.* — Auf den Abhängen des Pichincha bei Quito, 30. IX. 1937, Nr. 179.

Der vorigen Art ähnlich, aber durch die bereits oben erwähnten Merkmale zu unterscheiden.

Chaetotrichum rufidulum Petr. n. spec.

Caespituli semper hypophylli, sine maculis, dispersi, ambitu orbiculares vel late elliptici, 3—12 mm diam., sordide cinnabarini vel rufo-brunnei; mycelium ex hyphis sine ordine in tomento folii repentibus plus minusve undulato-curvatis, pallide griseo- vel rufo-brunneolis laxiuscule septatis, subinde binis vel compluribus parallele

currentibus compositum; conidiophora laxiuscule stipata, erecta, saepe leniter hamato- vel leniter toruloso-curvata, simplicia, 12—100 ⇌ 3—6 μ, indistincte septata, ad apicem papillis paucis alternantibus praedita, sordide rufo-brunnea; conidia anguste elongato-clavata, minora saepe leniter fusiformia, postice distincte truncata, sursum sensim attenuata, recta vel leniter curvata, 1—8-septata, non vel indistincte constricta, pallide griseo- vel rufo-brunnea, 12—85 ⇌ 4—5 μ.

Rasen ohne Fleckenbildung, nur hypophyll, unregelmässig und locker zerstreut, bisweilen genähert, dann oft etwas zusammenfliessend, im Umriss rundlich oder breit elliptisch, oft etwas unregelmässig, 3—12 mm im Durchmesser, durch Zusammenfliessen auch noch grösser werdend, schmutzig zinnoberrot oder ziemlich dunkel rotbraun, locker oder ziemlich dicht. Myzel aus ganz unregelmässig locker verzweigten, im Blattfilz und auf den Haaren des Blattes kriechenden, mehr oder weniger wellig gekrümmten, 2,5—4 μ dicken, hell- grau- oder rötlichbraunen, dünnwandigen, ziemlich entfernt septierten, bisweilen zu zwei oder mehreren strangartig und parallel nebeneinander verlaufenden Hyphen bestehend. Konidienträger meist in Abständen von ca. 25—50 μ einzeln auf den Myzelhyphen entspringend, aufrecht, oft etwas bogig gekrümmt oder knorrig verbogen, einfach, sehr verschieden, meist ca. 12—80 μ, seltener bis ca. 100 μ lang, 3—6 μ dick, ziemlich undeutlich septiert, an der Spitze mit einigen, abwechselnd angeordneten, papillenförmigen Ansatzstellen versehen, schmutzig rotbraun oder hell schokoladebraun. Konidien sehr schmal und verlängert keulig, die kürzeren oft etwas spindelig, unten deutlich abgestutzt, kaum oder schwach, nach oben meist stärker und sehr allmählich verjüngt, gerade oder schwach gekrümmt, mit 1—8 Querwänden, nicht oder nur undeutlich eingeschnürt, hell grau- oder rötlichbraun, ohne erkennbaren Inhalt oder mit locker und sehr undeutlich feinkörnigem Plasma, 12—85 μ lang, 4—5 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Liabum* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 4. I. 1938, Nr. 673.

Dem *Ch. pulchrum* ähnlich, aber durch kürzere, wohl immer einfache Träger, schmälere, mehr oder weniger rotbräunlich gefärbte Konidien und heller gefärbte Rasen verschieden. *Ch. Sydowii* hat relativ längere, subhyaline oder sehr hell karminrötlich gefärbte Konidien.

Chaetotrichum latisporum Petr. n. spec.

Caespituli semper hypophylli, sine maculis typicis, in epiphyllo decolorationes viridulas dein ochraceas vel flavo-brunneolas efficientes, ambitu irregulares, griseo- vel pallide olivaceo-brunnei; mycelium, ex hyphis in tomento repentibus subhyalinis pallide griseo-

vel olivaceo-brunneis laxiuscule septatis 3—7 μ crassis compositum; conidiophora densiuscule stipata, plerumque hamato-, irregulariter undulato- vel toruloso-curvata, raro subrecta, pallide griseo- vel olivaceo-brunnea, 50—140 $\rightleftharpoons$ 4—7 μ, ad apicem papillis pluribus alternantibus obtuse conoideis praedita; conidia oblongo-clavata vel fusiformia, utrinque obtuse rotundata, basaliter saepe distincte truncata, antice vix vel parum, postice plerumque magis et sensim attenuata, recta vel leniter curvata, 1—3-septata, non vel vix constricta, subhyalina, pallide griseo- vel olivaceo-brunneola, 18—52 $\rightleftharpoons$ 6,5—10 μ lata.

Rasen nur hypophyll, ohne typische Fleckenbildung, auf der Blattoberseite jedoch stets hell grünliche oder gelbgrünliche, später strohgelbe oder gelbbräunliche, unscharf begrenzte Verfärbungen verursachend, im Umriss meist ganz unregelmässig, seltener rundlich oder elliptisch, grau- oder olivenbraun. Myzel aus ganz unregelmässig und locker verzweigten, im Blattfilz kriechenden, dem Anschein nach stets durch die Spaltöffnungen in das Mesophyll eindringenden, subhyalinen, hell grau- oder olivenbraun gefärbten, ziemlich entfernt und undeutlich septierten, 3—7 μ dicken, dünnwandigen, bisweilen zu zwei oder mehreren parallel nebeneinander verlaufenden Hyphen bestehend. Konidienträger ziemlich dicht stehend, meist einzeln auf den Myzelhyphen entspringend, meist bogig, unregelmässig wellig oder knorrig gekrümmt, selten fast gerade, aus hell grau- oder olivenbräunlichen, bis ca. 25 μ langen, dünnwandigen Zellen bestehend, ca. 50—140 μ lang, selten noch etwas länger, 4—7 μ dick, an der Spitze mit mehreren, abwechselnd stehenden, stumpf konischen Papillen versehen. Konidien länglich keulig oder spindelig, beidendig stumpf abgerundet, unten oft deutlich abgestutzt, oben kaum oder schwach gekrümmt, mit 1—3 Querwänden, an diesen nicht oder nur undeutlich eingeschnürt, subhyalin, hell grau- oder olivenbräunlich, mit locker und ziemlich feinkörnigem Plasma, 18—52, meist ca. 25—40 μ lang, 6,5—10 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Liabum bipinnatipartitum.* — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 12. XI. 1937, Nr. 363.

Diese Art ist vor allem durch die verhältnismässig breiten Konidien und die von ihr auf der Blattoberseite verursachten, gelbgrünlichen oder gelblichen Verfärbungen gut charakterisiert.

Chaetotrichum liabicolum Petr. n. spec.

Caespituli semper hypophylli, sine maculis, irregulariter et late, laxe vel subdense dispersi, ambitu omnino irregulares, raro orbiculares vel elliptici, plerumque indistincte, interdum etiam nervis folii crassioribus bene limitati, griseo- vel pallide olivaceo-brunnei, ca.

1—5 mm diam., raro et fere semper confluendo tantum majores; mycelium arachnoideum, ex hyphis irregulariter et laxe ramosis, saepe folii setis irrepentibus, obscure olivaceis vel atro-brunneis, subrectis vel leniter undulato-curvulis compositum; conidiophora in hyphis mycelii oriunda, solitaria, recta, vix vel leniter undulato-sursum toruloso-curvata, breviora simplicia, majora saepe furcata, obscure olivacea, vel atro-brunnea, sursum vix vel in apice tantum pallidiora ibique papillis pluribus alternantibus, minutis, obtuse conoideis praedita, 50—350 ⇌ 3—6 μ; conidia angustissime elongato-obclavata vel fusoidea, postice truncata, non vel abruptiuscule, sursum sensim attenuata, obtusa, recta, vel leniter curvula, minora continua, majora 1—5-septata, non vel lenissime constricta, subhyalina vel pallidissime flavo-brunneola, 15—75 ⇌ 3—6 μ.

Rasen nur hypophyll, ohne Fleckenbildung, unregelmässig und weitläufig, locker oder ziemlich dicht zerstreut, dann oft etwas zusammenfliessend, im Umriss meist ganz unregelmässig, seltener rundlich oder elliptisch, sehr unscharf, durch stärkere Blattnerven zuweilen auch ziemlich scharf begrenzt, ca. 1—5 mm im Durchmesser, durch Zusammenfliessen auch noch grösser werdend, ziemlich dunkel grau- oder olivenbraun. Myzel oberflächlich, aus unregelmässig und locker verzweigten, den Haaren des Blattes fest anhaftenden, ihrer Längsrichtung folgenden, zu mehreren strangartig und parallel nebeneinander verlaufenden, 2,5—5 μ dicken, geraden oder nur schwach wellig gekrümmten, ziemlich dünnwandigen, aus ca. 15—25 μ langen Zellen bestehenden, durchscheinend oliven- oder schwarzbraunen Hyphen bestehend. Konidienträger in grösseren oder kleineren Abständen von einander entfernt, einzeln auf den Myzelhyphen entspringend, mehr oder weniger senkrecht abstehend, unten ziemlich gerade oder nur schwach wellig gekrümmt, weiter oben etwas knorrig hin und her gebogen, mit zahlreichen, abwechselnd stehenden, kleinen, ganz flachen, stumpfen Papillen oder Zähnchen versehen, die kürzeren meist einfach, die längeren ungefähr in der Mitte oder etwas unterhalb derselben in zwei, meist stark divergierende Äste geteilt, oliven- oder schwarzbraun, sich oben wenig, oft nur an der äussersten Spitze heller färbend, ca. 50—350 μ lang, 4—5 μ, selten bis 6 μ breit. Konidien verkehrt fädig keulig oder sehr dünn und verlängert spindelförmig, unten meist deutlich abgestutzt, kaum oder plötzlich, nach oben stets sehr allmählich verjüngt, stumpf, gerade oder schwach sichel-, seltener unregelmässig S-förmig gekrümmt, die kleinen meist einzellig, die grösseren mit 1—3, selten mit 4—5 Querwänden, nicht oder nur sehr schwach eingeschnürt, mit spärlichem, locker körnigem Plasma, dünnwandig, leicht und stark verschrumpfend, fast hyalin oder nur sehr hell gelbbräunlich, 15—75 μ, meist 25—50 μ lang, selten bis 6 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Liabum arsalaguense*. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 24. XII. 1938, Nr. 605.

Cercospora liabi Syd. in Fuhrm. et Mayor in Mém. Soc. Neuchât. Sci. Nat. V. p. 440 (1913) ist wahrscheinlich auch ein *Chaetotrichum*. Ich war ursprünglich geneigt, die mir vorliegende Kollektion auf *Liabum arsalaguense* mit *C. liabi* Syd. zu identifizieren. Abgesehen davon, dass manche Angaben in S y d o w's Beschreibung nicht stimmen, glaube ich vorläufig auf Grund vergleichender Untersuchungen der oben beschriebenen Pilze annehmen zu müssen, dass es sich hier um Formen handelt, die sich teilweise wohl sehr nahe stehen, aber wahrscheinlich auf ihre Nährpflanzen spezialisiert sein werden. Weitere Funde und vergleichende Untersuchungen werden zeigen müssen, ob diese Auffassung wirklich zutrifft.

Chaetotrichum pannosum Petr. n. sp.

Caespituli semper hypophylli, sine maculis, in epiphyllo tantum decolorationes flavo-viridulas efficientes, solitarii vel irregulariter et laxe dispersi, raro 2—3 aggregati et plus minusve irregulares, bene limitati, 0,5—2,5 μ diam.; mycelium superficiale, ex hyphis in folii tomento densissimo repentibus, laxe ramosis, subrectis vel leniter undulato-curvatis, septatis, nunc pallide rubro-griseolis, nunc plus minusve rubro-brunneis, 3,5—5 μ crassis compositum; conidiophora solitaria, recta, subremote septata, rubro-brunnea, sursum leniter toruloso-curvata, simplicia, raro furcata, ca. 70—200 $\rightleftharpoons$ 5—7,5 μ; conidia oblongo-clavata vel fere cylindracea, raro subfusoidea, utrinque obtusa, vix vel postice tantum, raro utrinque attenuata, recta, raro curvula, minora continua, majora 1—3-septata, non constricta, subhyalina, 17—28 $\rightleftharpoons$ 5—7,5 μ.

Rasen nur hypophyll, ganz vereinzelt oder unregelmässig und locker zerstreut, bisweilen zu 2—3 dicht beisammen stehend, dann mehr oder weniger, oft vollständig zusammenfliessend, ohne Fleckenbildung, epiphyll nur hell gelbgrünlich, ganz unscharf begrenzte Verfärbungen verursachend, aus denen erst viel später grosse, unregelmässig rundliche, oft etwas buchtige, zuerst schmutzig karmin- oder violettrote, sich später ganz oder teilweise ziemlich hell gelbbraun färbende Flecken hervorgehen, im Umriss rundlich oder elliptisch, oft etwas buchtig und stumpfeckig, dann mehr oder weniger unregelmässig, meist ziemlich scharf begrenzt, zuerst hell rotbraun oder fleischrot, allmählich dunkler werdend, zuletzt schokoladebraun oder schwarzpurpurn, 0,5—2,5 cm im Durchmesser, selten und meist nur durch Zusammenfliessen auch noch etwas grösser werdend. Myzel oberflächlich, sich im Haarfilz des Blattes entwickelnd, aus unregelmässig und sehr reich verzweigten, ziemlich geraden oder nur schwach gekrümmten, dünnwandigen, septierten, teils nur ziemlich

hell rötlichgrau, teils mehr oder weniger dunkel rotbraun gefärbten, 3,5—5 μ dicken Hyphen bestehend. Konidienträger einzeln auf den Myzelhyphen entspringend, mehr oder weniger aufrecht, aus ca. 15—25 μ langen Zellen bestehend, ziemlich dunkel rotbraun, dünnwandig, gerade, meist nur oben etwas knorrig hin und her gebogen, kaum oder nur wenig heller gefärbt, einfach, selten gabelästig, ca. 70—150 μ, selten bis 200 μ lang, 5—6 μ, selten bis 7,5 μ dick. Konidien länglich keulig oder fast zylindrisch, beidendig breit abgerundet, nicht oder nur unten, seltener auch oben schwach verjüngt, dann oft etwas spindelförmig, gerade, selten schwach gekrümmt, die kleineren einzellig, die grösseren mit 1—3 Querwänden, nicht eingeschnürt, mit locker feinkörnigem Plasma, subhyalin oder sehr hell rötlichgrau, 17—28 μ lang, 6—7,5 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Siphocampylus campanulatus*. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 8. XII. 1937, Nr. 475 a.

Dieser Pilz kommt spärlich, aber schön entwickelt auf der Originalkollektion von *Nematostoma siphocampyli* (Syd.) Petr. vor. Durch die geringe Grösse und die Form der Konidien weicht er von allen anderen *Chaetotrichum*-Arten wesentlich ab, stimmt aber sonst vollständig überein und kann nur als eine durch relativ kürzere, aber breitere, also nicht typisch scolecospore Konidien abweichende Art der Gattung aufgefasst werden.

Unter den bisher bekannt gewordenen *Cercospora*-Arten gibt es bereits einige, die nach den Beschreibungen ein oberflächliches, im Haarfilz von Blättern kriechendes, oberflächliches Myzel haben. Hierher gehört vor allem *Chaetotrichum trichophilum* (Stev.) Petr. comb. nov., Syn.: *Cercospora trichophila* Stev. in Trans. Illinois Acad. Sci. X. p. 212 (1917) und *Chaetotrichum solani-torvi* (Frag. et Cif.) Petr. comb. nov., Syn.: *Cercospora solani-torvi* Frag. et Cif. in Publ. Estac. Agron. Moca, Ser. B, Botanica, Nr. 8, p. 66 (1927), von der ich in Anal. Mycol. XXX. p. 333 (1932) eine ausführliche Beschreibung mitgeteilt habe. Dort ist leider ein störender Druckfehler stehen geblieben, der hier berichtigt werden soll. Die Myzelhyphen sind nicht, wie es dort heisst, 25 μ, sondern nur 2,5 μ dick. Auch *Cladosporium trichophilum* Petr. et Cif. in Annal. Mycol. XXX. p. 337 (1932) entspricht dem *Chaetotrichum*-Typus gut und wird als *Ch. lantanae* Petr. nom. nov. einzureihen sein.

In Mycologia XXIII, p. 402 (1931) hat Solheim die Gattung *Ragnhildiana* aufgestellt, die sich von *Cerospora* vor allem durch die kettenförmige Entstehung der Konidien unterscheiden soll. Die Typusart *R. agerati* (Stev.) Stev. et Solh. hat aber ebenso wie drei andere dort noch erwähnte Arten, *R. cyathulae* Stev. et Solh., *R. gonatoclada* (Syd.) Stev. et Solh. und *R. manihotis* Stev. et Solh. intra-

matrikales und oberflächliches Myzel, entspricht also den mir vorliegenden, oben erwähnten Formen auf *Liabum*. Das Merkmal der in Ketten entstehenden Konidien kann bei diesen Pilzen als generisches Unterscheidungsmerkmal nicht in Betracht kommen, weil es so wie bei *Ramularia* in der Regel nur bei üppigem Wachstum auftritt, wenn die Konidien in rascher Folge abgeschnürt werden. Ich habe schon zahlreiche *Cerospora*-Arten kennengelernt, bei denen die Konidien gelegentlich auch in kurzen Ketten zu 2—3 zusammenhängen können. Deshalb kommt dieses Merkmal für die generische Unterscheidung nicht in Betracht. *Ragnhildiana* ist daher von *Cerospora* nur durch das ganz oder zum grössten Teile oberflächlich wachsende Myzel verschieden, stimmt also in dieser Beziehung mit *Chaetotrichum* überein. Ob die *Ragnhildiana*-Arten, von denen ich keine selbst untersuchen konnte, dem *Chaetotrichum*-Typus wirklich entsprechen, muss noch näher geprüft werden. Nach den Beschreibungen allein zu urteilen, könnte es sich hier auch um ausgesprochene Übergangsformen zwischen *Cercospora* und *Chaetotrichum* handeln. Als selbständige Gattung wird sich *Ragnhildiana* daher nicht aufrecht halten lassen und wahrscheinlich mit *Chaetotrichum* zu vereinigen sein.

Taxonomic Notes on Asiatic Smuts.—III.

By Lee Ling (Washington, USA.).

With 1 Textfigure.

While studying Asiatic collections of smut fungi, it became apparent that, excluding some cosmopolitan and endemic species, most smuts occurring in this area have much wider distribution in other parts of the old world than previously recorded. According to the distribution of this group of fungi, Asia may be roughly divided into three geographic regions. Southern Asia, including South China, India, Burma, Indo-China, and Malay Peninsula, forms a natural division, from where many species find their way through adjacent Pacific Islands into Australia in one direction and into South Africa in another direction. Western Asia, including Near East and Middle East, forms another region with more species of smuts extending from there to the Mediterranean Region and North Africa than to Southern Asia. The third region, comprising North China, Korea, Japan, and a large part of Asiatic Russia, has many species in common with Central and North Europe.

Consequently, in order to disentangle the confusion long perpetuated in the taxonomy of smuts, it has become necessary to compare the Asiatic collections with species recorded on related hosts from the other areas mentioned above. A part of the results of this study is included, in the present notes, although such general treatment may appear to make the title of this series somewhat inappropriate.

The writer is indebted to Mr. J. A. Stevenson for his help in various ways; to Miss Edith Cash for preparing the latin diagnosis; and to the curators of various herbaria mentioned below for the privilege of examining the material in their institutions [1]).

[1]) Herbaria where the specimens are located are referred to according to the following abbreviations: BM = British Museum of Natural History; BPI = Mycological Collections, Bureau of Plant Industry, U. S. Department of Agriculture; BR = Jardin Botanique de l'Etat, Brussels; FH = Farlow Herbarium, Harvard University; K = Royal Botanic Gardens, Kew; KR = Uniwersytet Jagiellonski, Krakow; NY = New York Botanical Garden; P = Museum National D'Histoire Naturelle, Paris; PRM = Mycological Herbarium, Union Department of Agriculture, Pretoria; S = Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm; UP = Universitetes Istitution för Systematisk Botanisk, Uppsala. Wherever the location is not given, the specimen is in the writer's personal collection.

Tilletia pennisetina Syd., Ann. Myc. **27**: 421. 1929.

Syn.: Neovossia macrospora Petr., Meddel. Från. Göteb. Bot. Tradg. **17**: 114. 1947.

On *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng., about 2 miles northwest of Heyo, Korea, Nov. 9, 1930, P. H. Dorsett & W. J. Morse (BPI); Chinkiang, Kiangsu, China, Oct. 1921, K. Kolthoff 35: 2, type of *N. macrospora* (UP).

Ustilago aculeata (Ule), Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A. **17**: 66. 1924.

On *Brachypodium japonicum* Miq., Nigataken, Japan, July 1909, K. Yoshino.

This fungus was reported by Ito (4) as *Tilletia olida* (Riess) Wint., which possesses coarsely reticulate and much larger spores than *Ustilago aculeata.*

Ustilago crus-galli Tracy & Earle, Bull. Torrey. Bot. Club. **22**: 175. 1895.

On *Echinochloa frumentacea* Link, Pusa, India, Oct. 4, 1907, E. J. Butler 889, sub *Ustilago panici-frumentacei* Bref.

As originally described, *Ustilago panici-frumentacei* Bref., which is probably a synonym of *Ustilago sphaerogena* Burr., infects scattered kernels of a panicle. Butler (1), however, illustrated and described it as causing galls on stems. An examination of the specimen cited here revealed that he had mistaken *Ustilago crus-galli* for Brefeld's species. Although the spores of these two species appear very much alike, the characteristics of infection differentiate them readily. Unless it can be proved that both the ovaries and the stems can be infected by one fungus, the separation of these two species seems justified.

Ustilago nawaschini Rac., Bull. Intern. Acad. Sci. Cracovie 1909: 349.

Sori in the flowers, infecting the ovaries and probably also the anthers, filling them with purplish brown, dusty spore masses. Spores globose to oval, or slightly irregular, 9.5—14 × 9—12 μ; epispore yellow brown, finely pitted, 1 μ or less thick; endospore with granular content.

On *Pollia* sp., Buitenzorg, Java, Indonesia, 1900, S. Nawaschin, type (FH).

Ustilago spermophora Berk. & Curt. ex de Toni, in Sacc. Syll. Fung. **7**: 466. 1888.

On *Eragrostis japonica* (Thung.) Trin., La Paz, Tarlac prov., Luzon, Philippines, Dec. 12, 1924, M. S. Clemens 4881 (BPI).

On the same host, two other species of *Ustilago* have been reported, one as *U. egenula* Syd. & Butl. from Punjab, India (7) and another as *U. eragrostidis-japonicana* Zundel from Vryberg, South Africa (8). Specimens of both have been examined. The latter has light olivaceous and distinctly echinulate spores measuring 6.7—8.7 × 6—8.7 μ, whereas the former matches the type of *U. egenula* well in possessing deep reddish brown and finely echinulate spores, 10.5—13.5 μ in diameter. The collection from Luzon cited here, on the other hand, fits *U. spermophora* better than the two species mentioned above in having light olivaceous brown and finely echinulate spores measuring 9—12 × 8—10.5 μ.

Taking collections on other species of *Eragrostis* into consideration, it appears extremely difficult to divide this variable group of fungi into separate entities. Arbitrarily, the color and size of spores probably serve as better criteria than the degree of echinulation for distinguishing species. In this way, *U. egenula* would be characterized by its large and deep-colored spores, *U. spermophora* by its medium sized and light-colored spores, and *U. eragrostidis-japonicana* by its small and light-colored spores.

Ustilago thwaitesii Berk. in Chipp, Gardens' Bull. Straits Settlem. **2**: 276. 1920.

Chipp (2, 3), apparently based upon a specimen in the Herbarium at Singapore, recorded this species as occurring on leaves of *Justicia gendarussa* L. in Malay Peninsula. He evidently mixed this name with *Puccinia thwaitesii* Berk. *Ustilago thwaitesii* is merely a manuscript name, which appeared on the labels of two specimens, one in the Herbarium of C. E. Broome of the British Museum of Natural History without any data and another from Ceylon in the Museum National D'Histoire Naturelle, Paris. Both probably came from same origin and are identical with *Farysia merrillii* (P. Henn.) Syd. on *Carex*.

Sphacelotheca ischaemicola Ling, Sydowia **3**: 126. 1949.

On *Ischaemum timorense* Kunth, Kuching & vicinity, Sarawak, Borneo, Aug. 26, 1929, J. & M. S. Clemens 6565 (NY).

Sphacelotheca lanigeri (Magn.) Maire apud Zundel, Mycologia 22: 141. 1930.

Syn.: *Ustilago lanigeri* Magn., Verhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien **49**: 88. 1899.

Ustilago furcata Pat. & Hariot, Jour. de Bot. **14**: 236. 1900.

Sphacelotheca furcata Pat. & Hariot, Bull. Mus. Nation. Hist. Nat. Paris **15**: 197. 1909.

Sphacelotheca concentrica Zundel, Mycologia **22**: 138. 1930.
Sphacelotheca cymbopogonis Yen, Rev. Myc. n. s. **3**: 7. 1938.
Sphacelotheca consueta Syd., Ann. Myc. **37**: 442. 1939.
Sphacelotheca yenii Zundel, Mycologia **31**: 584. 1939.

Sori in the inflorescences, each involving a pair of racemes, protruding beyond the enveloping spathes, cylindrical, tapering at the apex, 5—16 mm. long, 1.5—3 mm. diam., each enclosed at first by a pale brown, rather thick, false membrane which ruptures later to disclose a semi-agglutinate, dark spore mass surrounding a well-developed columella, usually forked at the tip; sterile cells of the membrane hyaline, thick-walled, subglobose to ellipsoid, often subangular, 8.5—18.5 × 7.5—15 μ. Spores occasionally loosely aggregated into balls at an early stage of development, chiefly medium reddish brown, but immature and pale yellowish ones often also present, globose to oval, or often slightly irregular, 6—9 × 5.7—8 μ; epispore 0.7—1.0 μ thick, varying from punctate to finely echinulate under higher magnifications.

On *Andropogon (Cymbopogon) laniger* Desf., Mount Kuh-tagh-Ali, Kerman, Iran, June 20, 1892, J. Bormüller 4436, type (S); Skourat, Morocco, June 13, 1934, G. Malencon, type of *S. yenii* (BPI). — On *Cymbopogon parkeri* Stapf, Shahkot Hills, Punjab, Pakistan, Dec. 15, 1935, S. Ahmad 60, type of *S. consueta* (S); Margalla, Rawalpindi Dist., Punjab, Pakistan, May 1934, R. R. Stewart 13882 (NY). — On *Cymbopogon plurinodis* Stapf, Pretoria, South Africa, Nov. 1, 1917, A. O. D. Mogg, type of *S. concentrica* (PRM 10708). — On *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng., Lahore, Punjab, Pakistan, J. L. Stewart, in Herb. M. Cooke, sub *Ustilago segetum* (K). — On *Cymbopogon* sp., Sompi, region de Tombouctou, French Sudan, Aug. 1899, M. A. Chevalier, type of *U. furcata* (FH, P).

The original description of *Sphacelotheca concentrica* characterizes that species as possessing spores with four concentric zones, which are merely an artifact due to light refraction.

One of the Pakistan collections (R. R. Stewart 13882) cited above was reported by Mundkur (6) as *Sphacelotheca schoenanthi* (Syd. and Butl.) Zundel, which differs from the present species only in having slightly smaller and darker spores.

Sphacelotheca manilensis (Syd.) Ling, Sydowia **4**: 78, 1950.

Syn.: *Sphacelotheca sacciolepidis* Thirum., Lloydia **13**: 173. 1950.

On *Sacciolepis indica* (L.) Chase, Bhadravati, Mysore, India, Aug. 18, 1947, H. C. Govindu, type of *S. sacciolepidis*.

Sphacelotheca themedicola sp. nov. (Fig. 1).

Soris inflorescentiam totam destruentibus, soro quoque racemum singularem involventi, spatha partim obvoluto vel supra protrudenti, anguste ellipsoideo, 3—5 mm longo, 1—1.5 mm lato, primum membrana falsa tenui griseola tecto, ea in maturitate dehiscenti rhachidem persistentem massa fusca pulverulenta sporarum circumdantem detegenti; membranae falsae cellulis sterilibus crasse tunicatis, pallidis, subglobosis vel oblongis. 7.5—17.5 ⇌ 6—13 μ; sporis plerumque globosis subglobosis vel saepe ovoideis, 4.5—6 μ diam., episporio 0.5 μ crasso, pallide olivaceo-brunneo, sublevi sed amplificatione maiore subtiliter punctato.

Sori destroying the whole inflorescence, each involving a solitary raceme, partially enveloped by the spathe or protruding beyond it, narrowly ellipsoidal, 3—5 mm. long, 1—1.5 mm. diam., enclosed at first by a thin, grayish false membrane, which flakes away at maturity disclosing a dark, dusty spore mass, surrounding a remnant rachis which is left behind after the dispersing of spores; sterile cells of the false membrane thickwalled, lightly tinted, subglobose to oblong, 7.5—17.5 ⇌ 6—13 μ. Spores chiefly globose or subglobose, often oval, 4.5—6 μ diam.; epispore 0.5 μ thick, light olivaceous brown, apparently smooth, but faintly punctate under higher magnifications.

On *Themeda gigantea* (Cav.) Hack., Anuling, Zambales province, Luzon, Philippines, Nov.-Dec. 1924, M. Ramos & G. Edano, Herb. Bur. Sci. Phil. 44578, type (BPI).

Cintractia axicola (Berk.) Cornu, Ann. Sci. Nat. Bot. VI. **15**: 279. 1883.

Syn.: *Cintractia fimbristylis-kagiensis* Saw. var. *fukiensis* Y. Ling & Chen, Res. Bull. Inst. Zool. Bot. Fukien Acad. **1**: 17. 1945.

Cintractia pilulifera Y. Ling & Chen, Res. Bull. Inst. Zool. Bot. Fukien Acad. **1**: 17. 1945.

On *Fimbristylis annua* R. & S., Kapit, Upper Rejang River, Sarawak, Borneo, Aug. 2, 1929, J. & M. S. Clemens 6297 (NY).

Farysia orientalis Ling, Sydowia **3**: 130. 1949.

On *Carex baccans* Nees, Doi Sutep, 5,000 ft. alt., Siam, Feb. 1928, T. D. Cockerell (K).

Sorosporium andropogonis-aciculati (Petch) Petch, Ann. Roy. Bot. Gard. Peradeniya **5**: 227. 1912.

On *Rhaphis aciculata* (Retz.) Desv., Kapit, Upper Rejang, River, Sarawak, Borneo, Aug. 1929, J. & M. S. Clemens 6250 (NY).

Sorosporium barberi (Mundk.) comb. nov.

Syn.: *Ustilago barberi* Mundk., Trans. Brit. Myc. Soc. **32**: 98. 1939.

Sori in the ovaries, frequently infecting only the spikelets of the topmost racemes, ellipsoidal, tapering at both ends, 5—8 mm. long,

Fig. 1. *Sphacelotheca themedicola.*

around 1 mm. diam., each enclosed by a thick, brown false membrane of prosenchymatous tissue, which later lacerates from the apex disclosing a dark, semi-agglutinate spore mass surrounding 4—7 slender threads of host remnant. Spore-balls evanescent at maturity, opaque, ellipsoidal, oblong, or irregular, 35—75 ⇌ 30—56 μ. Spores globose to ellipsoid, but usually more or less angular, 7.5—13 ⇌ 6.5—10.5 μ, each with a central globule; outer spores reddish brown to deep reddish brown, sparsely but distinctly verrucose; inner spores lighter colored, less evidently verruculate.

On *Cymbopogon coloratus* Stapf, Palamcotta, Tinnevelly, Madras, India, May 11, 1901, C. A. Barber, type (BPI). — On *Cymbopogon flexuosus* Wats., Nandi Hills, Mysore, India, March 21, 1942, M. J. Thirumalachar (K).

The second collection cited above was reported by Mundkur (5) as *Ustilago andropogonis-finitimi* Maubl., which is a member of the *Hyphomycetes*.

Sorosporium caledonicum Pat., Bull. Soc. Myc. Fr. **3**: 173. 1887.

Syn.: *Sorosporium contortum* Griff., Bull. Torrey Bot. Club **31**: 83. 1904.

? *Sorosporium heteropogonis-contorti* Baccarini, Ann. Bot. (Italy) **14**: 132. 1917.

On *Heteropogon contortus* (L.) Beauv., Chengtu, Szechwan, China, Nov. 1947, K. R. Lin; New Caledonia, 1868—1870, M. Balansa, type (FH); Santa Rita Mts., Arizona, U.S.A., Sept. 12, 1903, D. Griffiths, type of *S. contortum* (BPI).

This is apparently a widely distributed species, occurring in warm parts of both hemispheres.

Sorosporium formosanum (Saw.) Saw., Dept. Agr. Gov't. Res. Inst. Formosa Rep. 35: 29. 1928.

Syn.: *Sorosporium panici* Beeli, Bull. Jard. Bot. Brux. **8**: 7. 1922.

Sorosporium panici Beeli var. *kinshasaensis* Beeli, Bull. Jard. Bot. Brux. **8**: 8. 1922.

Sorosporium kinshasaensis Zundel, Mycologia **29**: 590. 1937.

Sorosporium beelii Zundel, Bothalia **3**: 307. 1938.

Sorosporium beelii Zundel var. *kinshasaensis* Hendrickx, Publ. Inst. Nat. Etude Agron. Congo Belge, Ser. Sci. **35**: 8. 1948.

On *Panicum repens* L. (= *P. kinshasaensis* Vanderyst), Boma, Belgian Congo, 1913, H. Vanderyst, type of *S. panici* (BR 1315); Kinshasa, Belgian Congo, June 2, 1916, H. Vanderyst 4, type of *S. panici* var. *kinshasaensis* (BR 1323); Tel-Aviv, Israel, May 12, 1937, T. Rayss (BPI).

On the specimen sheet labelled *Sorosporium panici* are attached two plants of *Panicum repens* infected by three different fungi. One

of the plants was infected by a member of the *Hyphomycetes* and the other by two smuts, one in the inflorescences and another in the ovaries. The original description of *S. panici* indicates that the smut fungus in the inflorescences was the one B e e l i had examined.

Both collections from the Belgian Congo cited above possess spores slightly larger than those in collections of the same sepcies from southern Asia, the Mediterranean region and other parts of Africa, measuring 5.5—8.5 μ in diameter.

Sorosporium nardi (H. & P. Syd.) comb. nov.

Syn.: *Ustilago nardi* H. & P. Syd., Ann. Myc. **4**: 425. 1906.

Sphacelotheca nardi Zundel, Mycologia **22**: 137. 1930.

Sori in the inflorescences, each involving two or probably more racemes, filiform, 4—10 mm. long, completely concealed by the leaf sheathes; spore-mass dark, rather compact, enclosed by a thin, whitish false membrane and surrounding 1 or 2 slender threads of host remnant, which frequently protrude beyond the sorus. Spore-balls firm in the young sori, but becoming evanescent at maturity, subglobose to ellipsoid, or irregular, 37—112 ⇌ 22—67 μ. Spores mostly somewhat irregular, often globose to oval, 6—9 ⇌ 5.5—8 μ; outer spores medium to deep reddish brown, distinctly punctate, with epispores about 0.5 μ thick; inner spores chiefly medium brown, almost smooth to punctate.

On *Cymbopogon confertiflorus* (Steud.) Stapf, Vayitri, Wyanaad Hills, Malabar, India, Nov. 2, 1904, E. J. B u t l e r 470, type (S).

S o r o s p o r i u m p o l l i n i a e Magn., Verhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien. **50**: 433. 1900.

Syn.: *Sorosporium icosiense* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord. **8**: 145. 1917.

Sori in the ovaries, destroying all the florets in an infected inflorescence but retaining their normal arrangement and positions, cylindrical, often curved, tapering at both ends, 5—9 mm. long, up to 1 mm. diam., each enclosed in a pale yellowish false membrane which later lacerates from the apex to disclose a granular, dark spore mass surrounding one, rarely up to 3, simple columellae. Spore-balls ovoid to oblong, often irregular, semi-opaque, 25—60 ⇌ 20—38 μ, rather persistent. Spores globose to ellipsoid, or polyhedral, 9—13.5 ⇌ 7—10.5 μ, epispore 0.7—1 μ thick; outer spores deep olivaceous brown, densely verruculose on the free surface; innermost spores light olivaceous, smooth, smaller in size.

On *Andropogon distachyus* L. (= *Pollinia distachya* L.), rochers Ju Te'lemly, Alger, Algeria, in Maire, Champ. Afr. Nord 8116 (BPI); Jaffa (Judaea), Israel, May 15, 1897, J. B o r n m ü l l e r 1015, type (S); Kiuat, Israel, Apr. 20, 1938, T. R a y s s (BPI).

Sorosporium spermoideum (Berk. & Br.) comb. nov.

Syn.: *Ustilago spermoidea* Berk. & Br., Jour. Linn. Soc. Bot. London **14**: 94. 1875.

Sphacelotheca spermoidea Mundk., Trans. Brit. Myc. Soc. **23**: 96. 1939.

Sori in the inflorescences, each involving 1 pair, or probably more, of racemes, filiform, 4—8 mm. long, about 0.5 mm. diam., usually completely and tightly enclosed by leaf sheaths and reduced leaves; spore-mass dark, granular, covered by a whitish, thin false membrane and intermixed with 1 or 2 slender threads of host tissue, which often protrude beyond the sorus. Spore-balls rather persistent, opaque, subglobose to oblong, often angular, 67—165 ⇌ 60—127 μ. Spores globose to oval, ovoid, or angular, 7.5—11.5 ⇌ 7—10.5 μ, epispore around 0.5 μ thick, endospore with a distinct central globule and a wall about 1.5 μ thick, which can be detected clearly by crushing the epispore under slight pressure; outer spores deep to dark reddish brown, finely punctate on the free surface under higher magnifications; inner spores light to medium yellowish brown, smooth.

On *Andropogon venustus* Thw., Peradeniya, Ceylon, May 18, 1908, T. Petch (BPI). On *Cymbopogon confertiflorus* (Steud) Stapf, Hakgala, Ceylon, in Syd. Fungi Exot. Exs. 238 (BPI). On *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle, Ceylon, Thwaites 589, type (BM).

Tolyposporium evernium Syd. Ann. Myc. **37**: 443. 1939. Syn.: *Tolyposporium paspali* Langdon, Papers Univ. Queensland, Dept. Biol. **2** (9): 4. 1948.

On *Paspalum distichum* L., Wusih, Kiangsu, China, Sept. 2, 1947, S. C. Liu; Akalgarh, Punjab, Pakistan, S. Ahmad 105, type (S).

Literature cited.

1. Butler, E. J. Fungi and disease in plants. 378 pp. Calcutta. 1918.
2. Chipp, T. F. A host index of fungi of the Malay Peninsula. II. Gardens' Bull. Straits Settlements 2: 276—282. 1920.
3. — A list of the fungi of the Malay Peninsula. Gardens' Bull. Straits Settlements 2: 311—418. 1921.
4. Ito, S. Ustilaginales. Mycological Flora of Japan. Vol. 2, No. 1. 148 pp. Tokyo. 1932.
5. Mundkur, B. B. Some rare and new smuts from India. Indian Jour. Agr. Sci. 14: 49—52. 1944.
6. — Fungi of the Northwestern Himalayas: Ustilaginales. Mycologia 36: 286—293. 1944.
7. Sydow, H. & Sultan Ahmad. Fungi panjabenses. Ann. Myc. 37: 439—447. 1939.
8. Zundel, G. L. Notes on the Ustilaginales of the world. III. Mycologia 35: 164—184. 1943.

Neue, alpine Arten der Gattung Leptosphaeria.

Von Emil Müller (Zürich).

Im Sommer 1949 hatte ich Gelegenheit, im Kanton Graubünden und zwar im Unterengadin und obern Albulatal, Pilze zu sammeln. Dabei erwiesen sich auch einige der gefundenen Arten als neu. Nachfolgend sollen diese nun beschrieben werden. Außerdem hat auch Herr Prof. Dr. W. Koch in freundlicher Weise für mich Ascomyceten gesammelt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle noch herzlich danken möchte. Auch von seiner Sammeltätigkeit stammt eine neue Art.

1. **Leptosphaeria phacae** nov. spec.

Perithecia dispersa, subepidermalia, globosa vel parum depressa, 170—250 μ diam., ostiolo cylindraceo erumpentia. Pariete 15—20 μ crasso, e cellulis regulariter angulatis composito. Asci non numerosi, clavati, 70—80 $\rightleftharpoons$ 18—22 μ, 8-spori. Sporae conglobatae, fusoideae, bruneae, 33—41 $\rightleftharpoons$ 7—9 μ, 9—11-septatae, ad septa parum constrictae. Paraphysoides celluloso-articulatae.

Hab. in caulibus emortuis *Phacae alpinae* L. — Kt. Graubünden, Bergün, Val Tuors, Tuors davant. 26. 7. 1949.

Fruchtkörper zerstreut, dem Gewebe vollständig eingesenkt, nur mit dem Ostiolum die schwach vorgewölbte Epidermis durchbrechend, kugelig, nicht oder schwach niedergedrückt, 170—250 μ im Durchmesser. Ostiolum zylindrisch, in der Jugend durch ein aus zartwandigen, schwach gestreckten und schräg vorwärts gerichteten Zellen bestehendes Geflecht ausgefüllt. Fruchtkörperwand pseudoparenchymatisch, 15—20μ dick, aus regelmässig vieleckigen, aussen mit verdickten Wänden eine dunkle Kruste bildenden, 8—12 μ grossen Zellen bestehend, am Grunde des Ostiolums etwas dicker und durch derbwandige Zellen dunkler gefärbt.

Asci nicht sehr zahlreich, keulig, knapp unterhalb des Scheitels am breitesten, am Grunde in einen ziemlich schmalen, bis 10 μ langen, am Ende abgestutzten Stiel übergehend, von ca. 3 μ breiten, zellig gegliederten, viele Öltropfen enthaltenden Paraphysoiden umgeben, dickwandig, 70—80 μ lang, 18—22 μ dick, 8-sporig. Sporen am Scheitel des Schlauches zusammengeballt, weiter unten einreihig, ziemlich breit spindelförmig, beidendig stark verjüngt, aber

stumpf abgerundet, manchmal auch schwach keulig, meist gekrümmt, rotbraun, 33—41 μ lang, 7—9 μ breit, mit 9—11 Querwänden, an diesen gleichmässig, aber nicht stark eingeschnürt, mit deutlichem Epispor.

In bezug auf die Sporen ist diese Art der *Leptosphaeria vitalbae* Niessl auf *Clematis vitalba* L., sehr ähnlich, in deren Formenkreis ich sie auch stellen möchte. Die Sporen von *L. vitalbae* sind aber ausgesprochen keulig, in der Mitte oder etwas oberhalb derselben deutlich eingeschnürt, und bestehen daher aus 2 scharf voneinander getrennten Teilen. Ausserdem ist die Zelle vor der starken Einschnürung oft verbreitert und auch etwas verlängert, während bei *L. phacae* die Sporen an den Querwänden gleichmässig eingeschnürt sind und keine vorspringende Zelle besitzen. Auch sind bei *L. vitalbae* die Fruchtkörper bedeutend grösser als bei *L. phacae* und enthalten daher auch viel mehr Asci.

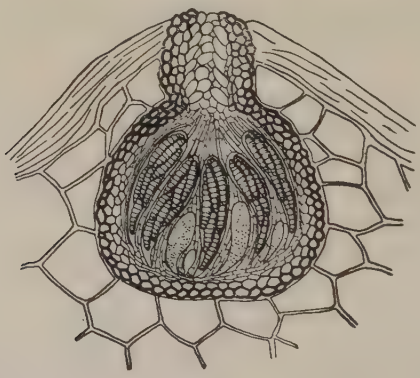


Abb. 1. Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Leptosphaeria phacae*. Vergr. ca. 160 ×.

2. **Leptosphaeria Kochiana** nov. spec.

Perithecia dispersa, subepidermalia, globosa, hyphis brunneis ornatis, 250—350 μ diam. Ostiolo hemisphaerico, pariete 30—40 μ crasso. Asci numerosi, cylindracei, 160—180 ⇌ 18—22 μ, 8-spori. Sporae distichae, fusoideae vel leviter clavatae, 3—5-septatae, medio constrictae, brunneae, 43—56 ⇌ 7—9 μ, Paraphysoides filiformes.

Hab. in calamis emortuis *Caricis baldensis* L. — Italia — Judicarische Alpen, Valle d'Ampola, 730 m, 17. 6. 1949. leg. W. Koch.

Fruchtkörper zerstreut, unter der aufgewölbten Epidermis wachsend, kugelig, schwarz, einem deutlichen Polster aus braunen Hyphen aufsitzend, 250—350 μ im Durchmesser. Ostiolum halbkugelig, die

Epidermis durchbohrend, mit schwach verdickten Wänden und kleinem Porus. Fruchtkörperwand 30—40 μ dick, aus mehr oder weniger regelmässig vieleckigen oder schwach gestreckten, braunen Zellen bestehend, die aussen mit verdickten Wänden eine deutliche Kruste bilden, innen zartwandiger werden und endlich in das hyaline Innengeflecht übergehen.

Asci zahlreich, zylindrisch, kurz gestielt, bald zerfliessend, von fädigen Paraphysoiden umgeben, 160—180 μ lang, 20—24 μ breit, 8-sporig. Sporen 2-reihig, breit spindelförmig oder schwach keulig, beidendig verjüngt und stumpf abgerundet, mit 3—5 Querwänden, in der Mitte deutlich eingeschnürt (oberer Teil manchmal etwas breiter), anfangs in jeder Zelle mit einigen Öltropfen, intensiv braun gefärbt, mit körnig rauhem, deutlich sichtbarem Epispor, 43—56 μ lang, 13—15 μ breit.

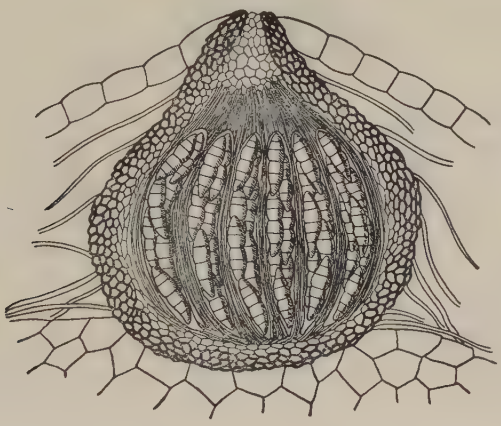


Abb. 2. Querschnitt durch einen Fruchtkörper von *Leptosphaeria Kochiana*. Vergr. ca. 160 ×.

Auch *Leptosphaeria Kochiana* ist mit der vorigen Art verwandt. Sie unterscheidet sich von allen andern, mir bekannten Arten der Gattung durch das körnig rauhe Epispor. Die Art wurde Herrn Prof. Dr. W. Koch in Zürich zu Ehren benannt.

3. **Leptosphaeria didymellae-vincetoxici** nov. spec.

Perithecia in peritheciis *Didymellae vincetoxici* parasitica, globosa, 70—90 μ diam. Ostiolo leviter conico, primum clauso, postea poro pertuso. Pariete 6—8 μ crasso, membranaceo. Asci non numerosi, cylindracei, postice plus minusve attenuati, 8-spori, 60—70 ⇌ 11—13 μ. Sporae distichae, oblongo-cylindraceae, antice plus-minusve

attenuatae, 3-septatae, ad septum non constrictae, brunneolae, cellula secunda crassiore, 15—17 ⇌ 6,5—7 μ. Paraphysoides fibrosae.

Hab. in peritheciis *Didymellae vincetoxici* in caulibus *Vincetoxici officinalis* (L.) Mönch. — Kt. Graubünden, Bergün, 29. 7. 1949.

Fruchtkörper in leeren Gehäusen von *Didymella vincetoxici* Sacc. parasitierend, manchmal auch an deren Aussenseite wachsend, kugelig, 70—90 μ im Durchmesser. Ostiolum schwach kegelförmig vorgezogen, von einem rundlichen Porus durchbohrt, der anfangs von kleinen, hyalinen Zellen ausgefüllt ist. Fruchtkörperwand 6—8 μ dick, meist aus 2 Lagen von gestreckten, 8—10 μ langen und 3—4 μ breiten, nicht sehr dickwandigen, bräunlichen Zellen bestehend.

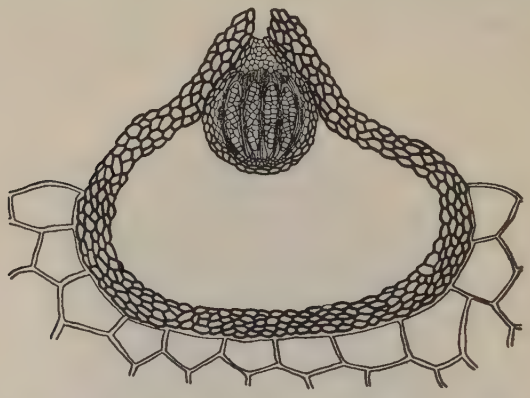


Abb. 3. Querschnitt durch ein Perithecium von *Didymella vincetoxici*, in dem *Leptosphaeria didymellae-vincetoxici* parasitiert. Vergr. ca. 160×.

Asci nicht sehr zahlreich, oblong-zylindrisch, kurz gestielt, von fädigen, ziemlich breiten Paraphysoiden umgeben, 60—70 μ lang und 11—13 μ breit, 8-sporig. Sporen 2-reihig, oblong bis fast zylindrisch, nur am oberen Ende manchmal schwach verjüngt, kaffeebraun, 15—17 μ lang, 6,5—7 μ breit, mit 3 Querwänden, an diesen nicht eingeschnürt, die 2. Zelle von oben deutlich vorspringend.

Die Fruchtkörper dieses Pilzes entwickeln sich meist oben unter der Mündung des Wirtsgehäuses, oft auch irgendwo im Innern, seltener an der Aussenseite. Obwohl dieser Pilz in den Gehäusen der *Didymella* häufig zu finden war, konnte ich ihn im Gewebe der Stengel nicht feststellen. Es scheint mir deshalb die Annahme berechtigt zu sein, dass es sich hier um einen ausschliesslich in den Perithecien der *Didymella* wachsenden Parasiten handelt. Neben *Didymella vincetoxici* konnten auf demselben Material auch *Wett-*

steinina mirabilis (Niessl) v. H. und *Pleospora oblongata* Niessl gefunden werden, die aber nie von dem Parasiten befallen waren.

4. **Leptosphaeria tofieldiae** nov. spec.

Perithecia dispersa, subepidermalia, globosa vel elliptica, 60—100 μ diam. Ostiolo breviter conico, perforato. Pariete membranaceo, e cellulis angulato-rotundatis composito. Asci numerosi, oblongo-cylindracei, antice late rotundati, postice paulatim in stipitem brevem attenuati, 8-spori, 45—55 $\rightleftharpoons$ 10—11 μ. Sporae distichae, fusoideae, 22—25 $\rightleftharpoons$ 5 μ, flavae, 3-septatae, ad septa non constrictae, cellula secunda crassiore. Paraphysoides fibrosae.

Hab. in foliis *Tofieldiae calyculatae* (L) Wahlenberg. — Kt. Graubünden, Fetan, 15. 7. 1949, Typus. — Kt. Graubünden, Lü, Alp Campatsch, 5. 7. 1949.

Fruchtkörper zerstreut, ganz dem abgestorbenen Blattgewebe eingewachsen, kugelig oder schwach senkrecht ellipsoidisch, 60—100 μ im Durchmesser. Ostiolum sehr flach konisch, mit verdickten Wänden, in der Jugend mit länglichen, hyalinen Zellen ausgefüllt. Fruchtkörperwand aus einer, seltener 2 Schichten von ziemlich dickwandigen, regelmässig vieleckigen, braunen, ca. 10 μ grossen Zellen, nur im Ostiolum aus 2—3 Zellschichten bestehend.

Asci ziemlich zahlreich, oblong-zylindrisch, am Scheitel breit und dickwandig, am Grunde in einen kurzen, abgestutzten Stiel zusammengezogen, von fädigen Paraphysoiden umgeben, 45—55 μ lang, 10—11 μ breit, 8-sporig. Sporen 2-reihig, spindelförmig, beidendig deutlich verjüngt, gelblich, 22—25 μ lang, 5 μ breit, mit 3 Querwänden, an diesen nicht eingeschnürt, die 2. Zelle am dicksten.

Leptosphaeria tofieldiae gehört dem Formenkreis der *Leptosphaeria eustomoides* Sacc. an, die auf den Blättern von Gramineen parasitiert und sie zum Absterben bringt. Die morphologischen Unterschiede der beiden Arten sind gering. Bei *L. eustomoides* sind die Asci mehr oder weniger zylindrisch und ziemlich langgestreckt, bei *L. tofieldiae* sind sie oblong-keulig und kürzer. Die Perithecien von *L. tofieldiae* entwickeln sich meist in anfangs bräunlichen, später fast weiss werdenden Flecken der Blattspitze, die gegen die gesunde Partie durch eine bräunliche Zone abgegrenzt sind. Die Fruchtkörperbildung beginnt sehr bald und die Fruchtkörper sind im hellen Untergrund leicht erkennbar.

5. **Leptosphaeria submodesta** nov. spec.

Perithecia dispersa, solitaria, raro 2—3 plus minusve aggregata, globosa vel parum depressa, nigra 200 μ diam., ostiolo hemisphaerico vel plano setulis praedito erumpentia. Pariete 15—20 μ crasso,

e cellulis angulato-rotundatis plus minusve compressis, brunneolis composito. Asci numerosi, clavati, antice late rotundati, postice in stipitem crassiusculum, 65—75 ⇌ 12—14 μ attenuati, 8-spori. Sporae irregulariter distichae, fusoideae vel cylindraceae, flavae, 23—27 ⇌ 5 μ, 3-septatae, cellula secunda crassiore.

Hab. in caulibus emortuis *Tofieldiae calyculatae* (L) Wahlenberg. Kt. Graubünden, Fetan, 15. 7. 1949.

Fruchtkörper fast oberflächlich wachsend, einzeln oder zu 2—3 dicht beisammenstehend, kugelig, oft etwas niedergedrückt, schwarz, ca. 200 μ im Durchmesser, kahl. Ostiolum undeutlich halbkugelig oder sehr flach, mit wenigen, derben, an den Enden verjüngten braunen, den Porus umgebenden Borsten. Fruchtkörperwand 15—20 μ

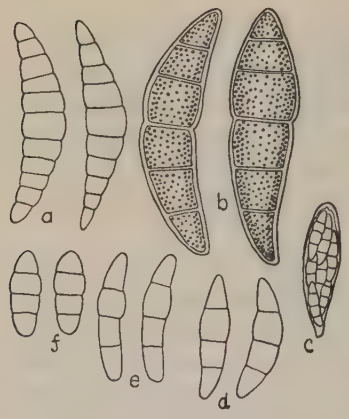


Abb. 4.

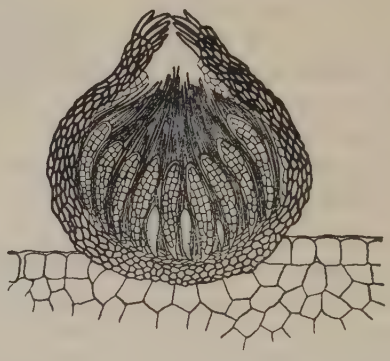


Abb. 5.

Abb. 4. Sporen von a) *Leptosphaeria phacae,* b) *L. Kochiana,* c) *L. submodesta,* e) *L. didymellae-vincetoxici,* f) *L. tofieldiae.* Vergr. ca. 670 ×, d) *Ascus* von *L. tofieldiae.* Vergr. ca. 330 ×.

Abb. 5. Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Leptosphaeria submodesta.* Vergr. ca. 160 ×.

dick, aus ziemlich derbwandigen, nur an der Basis etwas zarteren, braunen, schwach gestreckten, manchmal fast rechteckigen, 12—15 μ langen Zellen bestehend.

Asci zahlreich, keulig, am Scheitel breit abgerundet und sehr dickwandig, an der Basis in einen relativ langen Stiel übergehend, von zahlreichen, fädigen, etwas verschleimenden Paraphysoiden umgeben, 65—75 μ lang, 12—14 μ breit, 8-sporig. Sporen unregelmässig zweireihig, spindelförmig, fast zylindrisch, beidendig stumpf, mit 3 Querwänden, an diesen nicht eingeschnürt, die 2. Zelle oft etwas dicker, manchmal auch schwach gekrümmt, hellgelb, 23—27 μ lang, 5 μ dick.

Saccardo hat eine auf *Tofieldia calyculata* wachsende *Leptosphaeria oreophila* beschrieben, die Guyot, Massenot und Montégut (Bull. Trim. de la soc. myc. de France, Tome LIV. fasc. 1—2 p. 101 ff.) in eine lange, 20 Namen umfassende Synonymieliste aufgenommen haben, die sie *L. Niessleana* Rbh. zuordneten, die aber als Synonyme zu *L. modesta* (Desm.) Auersw. gehören, was ich in einer frühern Arbeit dargelegt habe. (Sydowia **4**, 1950). Auf vorjährigen Blütenstengeln von *Tofieldia calyculata* ist *L. modesta* in der Tat sehr häufig zu finden.

Daneben fand ich nun noch die oben beschriebene Art, die im ganzen Fruchkörperbau sehr weitgehend mit *L. modesta* übereinstimmt, sich aber in den Sporen von dieser Art unterscheidet. Während nämlich *L. modesta* meist 5- (selten bis 7-)zellige Sporen besitzt, die beidendig ein kugeliges, hyalines Anhängsel tragen, hat *L. submodesta* nur 4-zellige Sporen ohne hyaline Anhängsel. Asci und Sporen sind auch etwas kürzer als bei *L. modesta.*

Beitrag zur Anatomie der Discomyceten.

Das Morchellaproblem.

Von Mariana Moser (Wien).

Mit 6 Textfiguren und 3 Tafeln.

I. Einleitung und Fragestellung.

Da sowohl über das Wachstum als auch über die morphologischen Verhältnisse von *Morchella* seit Boudier (1892) verschiedene Meinungen herrschen, wurde mir von Herrn Professor Dr. H. Lohwag dieses Thema zur Klarstellung zugewiesen.

Die grubige Skulptur des „Kopfes" hat Boudier (1892) zur Annahme veranlasst, die Morchel sei aus zahlreichen Einzelbechern zusammengesetzt. Aus dem ähnlichen Aussehen der Verpel und der Morchel dürfte Rehm 1896 geschlossen haben, die Morchel sei durch Verwachsung des glockenförmigen „Hutes" der Verpel mit dem Stiel entstanden. Diese Annahme schien dadurch gerechtfertigt, dass Verwachsungen im Pilzreich sich nicht allzu selten vorfinden und dass „*Mitrophora*" mit teilweise freiem und teilweise verwachsenem „Hut" als ein Übergangsstadium galt, während Boudier die sterilen Ränder der Gruben als Beweis für seine angeführte Ansicht geltend machte. Corner (1929, 1930) hat als Wachstumszone eines becherförmigen Diskomyceten den sterilen Rand erkannt und versucht, das Wachstum der Morchel so zu klären, dass der Rand zentrifugal Alveolen bilden soll. Gäumann leitet die Morchel von der Lorchel ab, indem er Verwachsung der Falteninnenseiten und so das Zustandekommen der Leisten annimmt. Greis (1943) versucht eine Synthese der verschiedenen Meinungen herbeizuführen, wobei weiter nicht definierte „Hymeniumausdehnungen" und „Empfindlichwerden" von grosser Bedeutung sind. Die angeführten Ansichten der genannten Autoren stellen jedoch meist Hypothesen dar, welche von ihnen nicht hinreichend begründet werden konnten. Daher soll es die Aufgabe der vorliegenden Arbeit sein, auf anatomischem Weg die Ergebnisse der einzelnen Autoren zu untersuchen. Es wird die Frage zu beantworten sein, ob, gestützt auf die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit, eine der bisherigen Ansichten zu halten ist, oder ob das Morchelproblem einer anderen Lösung zugeführt werden muß.

Vergleichende Untersuchungen an anderen Diskomyceten waren zur Lösung dieses Problems notwendig. In dieser Arbeit sollen der Anatomie des Margo, der Trama und des Deckgeflechtes besondere Aufmerksamkeit zugewandt werden, während Hymenium und Sporen mit Rücksicht auf die diesbezügliche umfangreiche Literatur stark in den Hintergrund treten.

Vor allem möchte ich Herrn Prof. Dr. H. Lohwag für die Zuweisung des Themas und für das rege Interesse, das er meinen Arbeiten entgegenbrachte, wie für die Überlassung eines eigenen Arbeitsraumes im Botanischen Institut der Universität Wien meinen tiefen Dank aussprechen. Der weitaus grösste Teil des verwendeten Materials, das mir bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurde, stammte ebenfalls aus dem Herbar Lohwag. Es soll besonders darauf hingewiesen werden, dass die Ergebnisse dieser Untersuchungen Herrn Prof. Dr. H. Lohwag noch bekannt waren, wenn er auch leider nicht mehr die Fertigstellung der Arbeit erleben konnte. Die Divergenzen, die sich auf Grund meiner Feststellungen mit Lohwag's Handbuch (1941) ergaben, waren dem Autor ausnahmslos bekannt und wurden von ihm auch als begründet zur Kenntnis genommen.

Die Wiedergabe des Bildermaterials wurde ungeachtet der bestehenden grossen Schwierigkeiten durch die Landesbildstelle für Niederösterreich ermöglicht. Das Originalmaterial wurde durch die Kriegshandlungen zum grössten Teil zerstört. Mängel, die sich aus diesem Umstand ergeben, mögen dadurch ihre Entschuldigung finden.

II. Material und Methodik.

Die meisten Pflanzenbeschreibungen beschränken sich, soweit sie mikroskopische Merkmale betreffen, auf Angaben über Form und Grösse der Hymenialelemente (Basidien, Paraphysen, Cystiden usw.) und Sporen, während der anatomische Bau der Fruchtkörper und deren Deckgeflechte in verhältnismässig wenigen Werken berücksichtigt wird. In anderen Fällen wird wohl der anatomische Bau ausführlich berücksichtigt, doch fehlen meist Abbildungen, wodurch eine vergleichende Betrachtung erschwert wird. Es bleibt dem Vorstellungsvermögen jedes einzelnen überlassen, sich ein Bild der Verhältnisse zu machen. Dieses wird dementsprechend verschieden sein.

Der Mangel an Bildern hängt wohl mit der Schwierigkeit der Herstellung geeigneter Schnitte und ihrer Darstellung zusammen.

Um Sporen zu untersuchen genügt es bei den Hymenomyceten meist, einen reifen Pilz auf eine Glasplatte zu legen und zu warten, bis dieser abgesport hat. Bei Ascomyceten, deren Schläuche und

Paraphysen untersucht werden sollen, braucht man nur einen relativ dicken Schnitt durch das Hymenium zu führen, ihn in einen Tropfen Wasser auf den Objektträger zu legen und mit dem Deckglas vorsichtig zerdrücken. Das Hymenium breitet sich dann meist fächerförmig aus, so dass Asci und Paraphysen leicht beobachtet werden können. Bei Basidiomyceten jedoch versagt diese Methode. Um hier die Elemente des Hymeniums kennen zu lernen, greift man meist zum Zupfpräparat: das Hymenium wird in einem Wassertropfen auf dem Objektträger mittels zweier spitzer Präpariernadeln zerteilt.

Bei diesen Arten der Präparation gehen jedoch die natürlichen Lageverhältnisse der Geflechte verloren. Es müssen daher dünne, genügend grosse Schnitte hergestellt werden. Frisch-, Alkohol- oder Formolmaterial zu schneiden, ist sehr schwierig. Besonders in Formol bekommen Pilze eine teigig-glitschige Beschaffenheit.

Wenn man ein Geflecht beschreiben will, muss man den Verlauf der Hyphen, aus denen sich das Geflecht zusammensetzt, verfolgen können. Mikrotomschnitte erfordern nicht nur viel Zeit und Arbeit, sondern können auch nur in seltenen Fällen so genau in der Ebene geführt werden, wie es für die Klarlegung des Hyphenverlaufes notwendig ist. Einen Übersichtsschnitt von etwa 20 µ Dicke kann man schon mit der Hand herstellen. Dies hat auch den Vorteil, dass man die Schnitte viel leichter orientieren kann.

Ich habe daher nur Handschnitte, zum grössten Teil von Trokkenmaterial, zum weitaus kleineren Teil auch von Frisch- oder Alkoholmaterial angefertigt.

Die in meiner Arbeit (Moser, 1945) angegebene Methode zur Behandlung von Trockenmaterial konnte auch bei diesen Untersuchungen angewendet werden: die Handschnitte werden in einem Tropfen Anilinblau-Milchsäure-Lösung auf den Objektträger gebracht. Dünne Schnitte breiten sich meist von selbst auf der Oberfläche der Flüssigkeit aus. Dann wird der Objektträger mehrmals vorsichtig der Länge nach mittels einer Cornettpinzette bis zum Sieden der Flüssigkeit durch die nicht zu heisse Flamme des Bunsenbrenners gezogen. Dadurch wird das Springen des Objektträgers fast ausnahmslos vermieden. Die Flüssigkeit wird mit Filtrierpapier abgesaugt und der Schnitt auf dem Objektträger gewässert. Zuletzt wird dieser in Glyzerin eingeschlossen. Wenn man Dauerpräparate herstellen will, empfiehlt es sich, dem Glyzerin einen kleinen Tropfen von Anilinblau-Milchsäure-Lösung zuzusetzen. Störende Luftblasen können leicht durch vorsichtiges lokales Erhitzen beseitigt werden. Das Präparat kann nun in der üblichen Weise mit einem Einschlusslackrand umgeben werden und hält sich, wagrecht gelagert, sehr lange.

Frischmaterial wurde ebenso behandelt. Bei Alkoholmaterial ist es vorteilhaft, den Schnitt vor dem Färben zu wässern.

Es ist klar, dass dieses Schema nicht immer in der gleichen Weise anwendbar ist. Manche Pilze nehmen den Farbstoff nur sehr langsam auf. Solche muss man ein zweites, ja ein drittes Mal in frischer Anilinblau-Milchsäure kochen. Andere sind wieder gegen das Erhitzen sehr empfindlich. Dies konnte ich bei Pilzen beobachten, deren Hyphen reich an Fett oder Harz waren. Die Hyphen platzten und ihr Inhalt trat aus. Bei diesen kann man die Anilinblau-Milchsäure-Lösung nur kalt einwirken lassen; dadurch wird der Färbungsvorgang sehr verlangsamt. So schöne Erfolge wie durch das Erhitzen bei anderen Pilzen lassen sich auf diese Weise nie erzielen, weil auch die Quellung viel zu wünschen übrig lässt. Bei manchen Schnitten ist es angezeigt, sie zuerst mit Alkohol zu behandeln. Andere legte ich wieder vor dem Färben in reine Milchsäure. Aus diesen wenigen Bemerkungen ist wohl zu sehen, dass man durchaus nicht alle Pilze gleich behandeln darf. Bei einigen wenigen versagte jede Behandlungsweise. Ich konnte das Geflecht nicht mehr zum Quellen bringen. Dies war bei sehr feinfädigen, dünnwandigen, aber auch grosszelligen Geflechten der Fall. Auch zu stark gepresstes und bei zu hoher Temperatur getrocknetes Material erwies sich als unbrauchbar.

Anilinblau ist ein Protoplasmafarbstoff. Es färben sich daher protoplasmareiche Zellen dunkelblau, plasmaärmere Zellen heller; ganz farblos bleiben solche, die der Wasserspeicherung dienen oder andere Funktionen haben und nur spärliches Plasma enthalten. Plasmareich sind immer junge Zellen und Gewebe, die noch teilungsfähig sind.

Während sich einzelne Elemente und kleinere Partien einwandfrei zeichnen lassen, wird dies bei grösseren Übersichtsschnitten sehr schwierig. Daher weisen auch sehr viele Geflechtszeichnungen in den verschiedensten Werken bei genauen, vergleichenden Untersuchungen grosse Unstimmigkeiten auf. Deshalb wurden an Stelle von Zeichnungen Mikrophotographien angefertigt.

Es liegt im Wesen der Mikrophotographie, dass immer nur auf eine Ebene scharf eingestellt werden kann. Alles, was darunter bzw. darüber liegt, erscheint mehr oder weniger verschwommen. Deshalb muss beim Photographieren auf diejenige Ebene eingestellt werden, auf der alle wesentlichen Einzelheiten klar zu sehen sind.

Die Aufnahmen wurden mit der Romeiskamera und Lampe bei monochromatischem, grünem Licht ausgeführt. Ich benützte die Objekte 10 und 42 und das Okular 6 meines Mikroskopes (Winkel-Zeiss-Göttingen). Die Vergrösserung beträgt ein Vielfaches von 10.

Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass durch die kriegsbedingten Schwierigkeiten des die Reproduktion meiner Mikroaufnahmen durchführenden Institutes (Landesbildstelle für Niederösterreich) — das Plattenmaterial fiel zum grössten Teil den Kriegshandlungen zum Opfer — geringfügige Schwankungen in den Vergrösserungsverhältnissen nicht vermieden werden konnten.

Belichtungszeiten anzugeben, hat wenig Sinn, da diese von der Dichte des Präparates, den verwendeten Objektiven, der Öffnung der Blende, Stellung des Kondensors, Entfernung des Objektivs von der Platte und nicht zuletzt von der Stromstärke abhängig sind. Die Tubuslänge betrug bei allen Aufnahmen 165 mm.

III. Übersicht über den mikroskopischen Aufbau des Discomycetenfruchtkörpers.

Oft verwendete und in der Literatur nicht einheitlich angewendete Fachausdrücke sollen hier genau definiert werden. Die Definitionen sind dem Handbuch für Pflanzenanatomie, Band VI, Anatomie der Asco- und Basidiomyzeten 1941 von H. Lohwag entnommen.

Der Hauptteil eines Discomycetenfruchtkörpers wird von der Trama gebildet, welche die Wand des Bechers aufbaut. Die Innenseite des Bechers ist von dem heterogenen Hymenium überzogen, das sich aus den haploiden Paraphysen und den diploiden Asci zusammensetzt. Diese nehmen mit den primären und sekundären ascogenen Hyphen ihren Ursprung aus dem Ascogon (haploid). Der ganze haploide Teil geht aus dem basalen Teil der Anlage hervor. Nach Corner zieht eine Lage fädiger Hyphen, die er Medulla nennt, zum Wachstumsrand. Diese Lage bildet nach innen die Paraphysen, nach aussen die Trama. Der diploide Teil des Fruchtkörpers entspringt dem Ascogon und wird von den primären, den sekundären ascogenen Hyphen und den Asci zusammengesetzt. In vielen Fällen zieht, entsprechend dem Bau der Fruchtkörper, eine diploide Lage von Hyphen vom basalen Ascogon gegen den Margo hin, so dass in diesen Teilen sowohl haploides als auch diploides fädiges Geflecht vorhanden ist (heterogene Trama nach Lohwag). Zwischen dem Hymenium und der heterogenen Trama bzw. Medulla liegt das Hypothecium. Es setzt sich aus den sekundären ascogenen Hyphen (hypotheciale ascogene Hyphen) und dem Verzweigungssystem der Paraphysen zusammen.

Aussen ist der Becher von einem mehr oder weniger gut ausgeprägten Deckgeflecht bekleidet. Eine Überwucherung des Hymeniums durch Paraphysen wird als Epithecium bezeichnet. Beiden Geflechten kommt als Hauptfunktion „Schutz“ zu. Dem Deckgeflecht, das bisher in den Beschreibungen sehr oft vernachlässigt wurde, soll

die grösste Aufmerksamkeit in dieser Arbeit geschenkt werden, auch dem Verhalten der Trama und des Margos, während das Hymenium nur in einigen Fällen behandelt wird.

Nach Lohwag (1941) unterscheidet man:

1. das Derm (p. 102) mit nicht periklinem Verlauf der Hyphen. Zu den Dermen gehört:
   a) das Hymeniderm; dessen Elemente dicht gedrängt stehen und in gleicher Höhe enden,
   b) das Palisadoderm (p. 104) ist aus mehr oder weniger schlanken Elementen aufgebaut, die nicht in gleicher Höhe enden; der Verband ist gelockert,
   c) das Trichoderm (p. 104) entspringt meist einer dichteren Lage und hat „haarige" Beschaffenheit; es kann in einen Haarfilz übergehen,
   d) das Paraderm (p. 109) besteht aus pseudoparenchymatischen, isodiametrischen, dünnwandigen Zellen.
2. Die Cutis (p. 112) ist aus periklinen, dicht verflochtenen Hyphen aufgebaut.
3. Der Cortex (p. 114) ist die dichter verflochtene und verfestigte Aussenschicht des Fruchtkörpers. Die verfestigten Hyphen können auch mehr oder weniger modifiziert sein.

Es ist klar, dass bei diesen Definitionen nur Typen herausgegriffen wurden, dass es in der Natur aber alle Übergänge gibt. Eine Zuteilung in diese oder jene Gruppe ist oft schwer möglich. Teilweise wird es nötig sein, neue Bezeichnungen zu prägen. Diese werden im Laufe der Arbeit erläutert und am Schluss in einer knappen Definition wiederholt werden.

Bei der Untersuchung von Trockenmaterial ist nicht zu erwarten, dass man cytologische Einzelheiten wahrnimmt. Ich konnte daher auf solche keine Rücksicht nehmen.

IV. Eigene Untersuchungen.

A. Der mikroskopische Aufbau des Margo, der Trama und der Deckgeflechte.

1. Das untersuchte Pilzmaterial.

a) *Plicaria pustulata* (Hedw.) Fuck.

Dieser Pilz wurde mir vom Botanischen Institut der Universität Wien aus der Sammlung des Praktikum-Materials von Herrn Prof. Geitler für die Untersuchung zur Verfügung gestellt. Das Material war in verdünntem Alkohol aufbewahrt. Die Schnitte wurden nicht gefärbt, sondern gleich in Glycerin übertragen.

Bei schwacher Vergrösserung zeigt sich unter dem Hymenium ein grosszelliges Hypothecium (viele Zellen von 60 μ Länge und 50 μ

Breite), darunter eine perikline Lage fädiger, schwach bräunlich gefärbter Hyphen. Diese stellt die Medulla (bzw. die heterogene Trama, sofern sie ascogene Hyphen führt) dar. Darunter ist die Trama der Becherwand aus einem, dem Hypothecium ähnlichen blassen Pseudoparenchym aufgebaut, das gegen die Peripherie bräunlich getönt ist. Dieser Lage entspringt ein Deckgeflecht mit antiklinem Hyphenverlauf, also ein Derm. Die Zellen der einzelnen Elemente sind kettenförmig angeordnet; schliessen ohne Lücken aneinander, sind daher von wechselnder Form, aber fast immer längsgestreckt. Da die kettenförmige Reihung deutlich erkennbar ist und dieses Derm auch anderwärts von mir beobachtet wurde, wird die Prägung eines besonderen Fachausdruckes für dieses Gewebe vorteilhaft sein. Es soll nach Lohwag (mündliche Mittei-

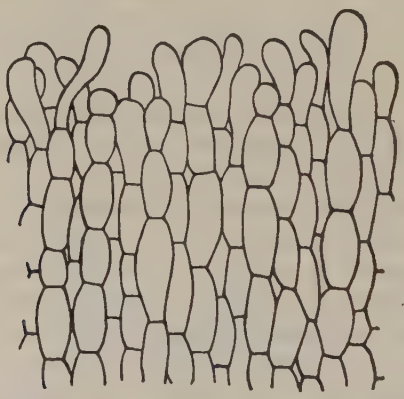


Fig. 1. Siroderm.

lung) „Siroderm“ (seiros, die Reihe, Kette) heissen. (Fig. 1.)[1]) Dem Siroderm enspringt ein lockeres bis gebüscheltes Trichoderm. Durch Umlegen dieser Hyphen entstehen flache Warzen oder sogar eine perikline Lage = Trichocutis (K. Lohwag, 1940).

Bei stärkerer Vergrösserung sind, wie fast immer bei den Geflechten, die Grenzen zwischen den einzelnen Teilen viel weniger scharf ausgeprägt.

Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass im jungen Fruchtkörper die pseudoparenchymatischen Zellen viel kleinere Dimensionen aufweisen.

---

[1]) Die Bezeichnung „Fig.“ bezieht sich auf die Textfiguren, während die Einzelfiguren der beigefügten Tafeln als „Abb.“ bezeichnet werden.

b) *Plicaria badia* (Pers.) Fuck.

Bei dieser Art ist unter dem Hymenium eine sich dunkelblau anfärbende kleinzellige, paraplektenchymatische, nicht sehr mächtige Schicht vorhanden, die auch von fädigen Hyphen durchzogen wird. Dies ist das Hypothecium. Diese dunkelblaue Schicht geht ohne besonders scharfe Grenze in eine hellere paraplektenchymatische über. Dabei werden die Zellen bedeutend grösser. Nach aussen erhält das Geflecht einen zwar überwiegend antiklinen Hyphenverlauf mit ziemlich breiten und kurzen Zellen, doch sind infolge von Verzweigungen auch genügend schräg verlaufende Hyphen festzustellen. Gemäss dem antiklinen Verlauf ist das Geflecht zu den Dermen zu rechnen, mit Rücksicht auf die Verflechtung kann es nicht als Siroderm bezeichnet werden. Ich will es Plectoderm

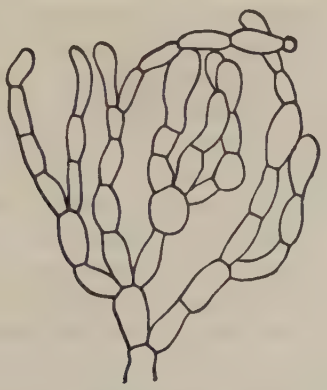


Fig. 2. Verzweigte Hyphe aus einem Plektoderm.

nennen (Fig 2). Es trägt aussen niedrige und kurzzellige Haare, die sich zu Haarbüscheln oder Warzen vereinigen.

Rehm (1896, S. 1011) beschreibt die Aussenseite des Apotheciums als „körnig". In meinen Dünnschnitten zeigt sich die Warzenzone deutlich braun gefärbt.

Bei *Plicaria badia* wird das Hymenium gegen den Becherrand allmählich schmäler; die Asci werden seltener, so dass in diesem Teil die Paraphysen überwiegen. Diese sind gegen den Rand hin immer reichlicher septiert, ihre basalen Zellen sind blasig.

Die Rundzelligkeit dieses Teiles ergibt einen Übergang zum Plektoderm der Becherwand, was sich am Margo auffällig zeigt. Auch am Margo trägt das Plektoderm aussen kurze Haargebilde, die aber hier nicht in Zotten oder Warzen gebüschelt sind. Diese Endteile lassen uns leichter verstehen, dass es sich beim Plektoderm

mit seiner Haarbekleidung um ein Homologon der Paraphysenlage handelt.

Noch in der Margogegend vollzieht sich der Übergang zum Plektoderm mit der Warzenschicht der Becherunterseite.

Bei einem jüngeren Fruchtkörper konnte ich sehen, dass die Geflechte zwischen Hymenium und Plektoderm plektenchymatisch waren, teilweise mit Neigung paraplektenchymatisch zu werden. Die Sporen dieses Exemplares sind fast durchwegs unreif.

Corner (1929) hat bei seinen Untersuchungen dem Margo besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Nach ihm gibt die Medulla im Margo auf Grund sympodialer Verzweigung nach innen und nach aussen Hyphen ab. Diesen Endteil der Medulla nennt Corner "growing point" und schreibt (p. 266):

"... the hyphae at the growingpoint do not project beyond the general level of the hymenium, the level may even be lower in this part so that there is often a shallow sinus in the outline of the section, which would scarcely be expexted if the hyphae formed a continuous monopodial system." Zu der Bezeichnung "growing point" will ich bemerken, dass es sich nicht um einen „Punkt" handelt, an dem der Pilz wächst, sondern um eine Zone, die rings um den Becher verläuft. In einem Radialschnitt bekommt man natürlich nur einen Punkt dieser Zone zu sehen. Daher dürfte Corner die Bezeichnung „Wachstumspunkt" eingeführt haben.

Die flache Bucht Corner's (shallow sinus) ist auf seinen Bildern von *Peziza aurantia* und *Galactinia saniosa* kaum zu sehen. Möglicherweise ist sie nur bei jungen, noch wachsenden Fruchtkörpern besser ausgeprägt. Wenn der Becher sein Wachstum eingestellt hat, ist nach meinen Beobachtungen nichts mehr davon zu sehen und der Pilz ist auch hier meist mit Deckgeflecht bekleidet.

c) *Acetabula sulcata* (Pers.) Fuck.

In einem Radialschnitt durch ein reifes Apothecium von *Acetabula sulcata* färbt sich eine dünne Hyphenlage unter dem Hymenium stärker blau. Ihr gehört das Hypothecium und wahrscheinlich auch die heterogene Trama an. Ein Teil der Hyphen hat ausgesprochen periklinen Verlauf. Eine Grenze zwischen Hypothecium und heterogener Trama kann ich nicht feststellen. Die Asci stehen in Büscheln. Es schieben sich auch reichlich junge Asci in das Hymenium ein.

Die Trama ist prosoplektenchymatisch; pseudoparenchymatische Elemente fehlen. Die Hyphenbreite ist in der Trama und in der heterogenen Trama gleich; in einem ungefärbten Schnitt kann man die beiden nur nach dem Hyphenverlauf unterscheiden, da diese doch reichlich perikline Hyphen führt. Wie schon oben erwähnt, färben

sich protoplasmareiche Zellen stärker als plasmaarme Zellen. Daher werden in der heterogenen Trama plasmareiche Hyphen vorhanden sein, was ja mit ihrer Aufgabe, Nährstoffe zu transportieren, übereinstimmt.

Das Deckgeflecht ist ein Derm. Die Hyphen sind etwa doppelt bis mehrfach so breit als die Hyphen der Trama und kurzzellig; an der Basis ist das Derm pseudoparenchymatisch, mit einer deutlichen antiklinalen Längsstreckung nach aussen wird es aber lockerer; die Hyphen bilden durch Zusammenschluss kegelige Warzen oder durch Zerklüften derselben kurze Zotten. Die Endzellen sind keulig. Ich möchte diese Art des Deckgeflechtes „Schizopalisadoderm" nennen.

Der Pilz wird als „bereift" (Rehm 1896, p. 982) beschrieben, was aus der warzigen Bekleidung verständlich ist.

Nahe dem Margo eines noch jüngeren Pilzes kann man ein reichliches Einschieben von blau angefärbten jungen Asci bemerken. Die Medulla, bisher ein schmaler Teil der heterogenen Trama, verbreitert sich plötzlich fächerartig. Es wird ein Derm gebildet, dessen Elemente den Paraphysen homolog sind. Dieses ist aus keuligen enggedrängten Zellen, die in gleicher Höhe enden, aufgebaut. Ein solches Derm nennt Lohwag Hymeniderm (p. 102). Er verwendet den Ausdruck Hymeniderm allerdings nur für Basidiomyceten und führt aus (p. 102): „Das Vorkommen des Hymeniderms und der meisten anderen Derme ist entwicklungsgeschichtlich begründet: Ursprünglich war die ganze Fruchtkörperoberfläche mit einer Hymeniumpalisade bekleidet, im phylogenetischen Verlaufe wurden dann einzelne Teile (z. B. Hutoberfläche) steril. Immerhin besitzt eine Palisade Eigenschaften, die für ein Deckgeflecht wichtig sind: Die keulige Form der Elemente gewährleistet eine gewisse Dicke der Schicht und die seitliche Verkittung der Elemente, wie sie uns im Hymenium vieler Basidiomyceten auffällig entgegentritt, ist für die Geschlossenheit der Lage von Vorteil". Bei meinen Ascomyceten mag es ähnlich gewesen sein. Da das Hymenium aber aus einem haploiden und diploiden Teil, Paraphysen und Asci besteht, erfolgt das „Sterilwerden" der Palisade anders: Der Sporophyt bleibt weg und der gametophytische Teil baut die Palisade allein auf. Ich betone ausdrücklich, dass gewisse Derme der Ascomyceten nicht dem ganzen Hymenium, sondern nur einem Teil desselben, nämlich dem haploiden (aus gametophytischen Paraphysen zusammengesetzten) entsprechen können. Wenn ich nun trotzdem den Terminus „Hymeniderm" gebrauche, hängt dies damit zusammen, dass dieses Derm bei vielen Ascomyceten analog dem Hymeniderm der Basidiomyceten gebaut ist. Mit Hymeniderm wird hier in erweitertem Sinne

jedes Derm bezeichnet, das der Definition (die Elemente stehen enggedrängt und enden in gleicher Höhe) entspricht.

Die Aussenseite des jungen Apotheciums wird gleichfalls von einem Hymeniderm bekleidet. Die Hyphen wachsen weiter, gliedern sich und es entsteht ein „septiertes Hymeniderm". Bei der weiteren Entwicklung lockert sich dieses septierte Hymeniderm im äusseren Teil auf; es bildet sich dann ein Schizopalisadoderm. In besonders günstigen Fällen kann man diese Entwicklung des Derms an einem Exemplar beobachten, wenn man das Deckgeflecht des Apotheciums vom Margo bis zum Stielansatz verfolgt.

Der Stiel ist prosoplektenchymatisch. Das Deckgeflecht ist meist als septiertes Hymeniderm ausgebildet. Ich habe aber auch Stiele mit einem Palisadoderm, ja sogar mit einem trichodermähnlichen Palisadoderm bekleidet gefunden.

d) *Acetabula leucomelas* (Pers.) Boud.

Diese Art zeigt einen ähnlichen Aufbau des Apotheciums wie *A. sulcata*. Das untersuchte Material war in Alkohol konserviert und unreif. Sporen waren nicht vorhanden. Die Asci sind plasmareich und dunkel angefärbt. Die Lage unter dem Hymenium ist etwas dichter und fädig. Die Paraphysen gehen am Rande in ein septiertes Hymeniderm über, das sich an der Unterseite des Apotheciums zu einem Trichoderm auflockert. Auch ein Hypoderm ist zu erkennen. Die dunkle Zone ausserhalb des Hypoderms ist auch im ungefärbten Präparat dunkel (stark pigmentiert). Die Zellen grenzen in diesem Teil des Trichoderms dicht aneinander. Die Trama ist prosoplektenchymatisch.

Der sterile Becherrand ist verhältnismässig breit, auch schon mit einer Lupe deutlich erkennbar. Er stellt aber nicht einen wesentlichen Unterschied zu dem von *A. sulcata* dar, wo ich bei älteren Exemplaren auch wieder einen solchen feststellen konnte.

Bei *A. sulcata* und *A. leucomelas* zeigt sich an der Stelle, wo das Hymenium an den sterilen Margo grenzt, eine sanfte Vertiefung (im Schnitt). Möglicherweise stellt sie jenen "shallow sinus" dar, den Corner am Margo als Wachstumspunkt bezeichnet. Entsprechend dem breiten, sterilen Rande liegt die Stelle freilich auffallend weit von der Kante des Apotheciums entfernt.

Im Baue des Deckgeflechtes unterscheiden sich aber die beiden Pilze. Vor allem erfolgt (bei meinen Exemplaren) niemals eine Vereinigung der Hyphen zu längeren Kegeln oder Zotten, wie dies bei *A. sulcata* ziemlich häufig ist. Rehm (1896, p. 981) bezeichnet die Aussenseite als „dicht, körnig, rauh".

Das Deckgeflecht des Stieles ist ein septiertes Hymeniderm; die Trama ist so wie die Bechertrama gebaut.

e) *Otidea auricula* (Schäff.) Rehm.

Dieser Pilz hat eine durchwegs fädige Trama. Das Hymenium geht am Margo in ein Hymeniderm über, das auch den übrigen Fruchtkörper bekleidet. Durand (1900, p. 475) beschreibt *Otidea auricula* wie folgt: "A second type of structure is illustrated by *O. auricula* and *O. micropus,* and consists of the excipulum being entirly parenchymatous, the cells very large and irregulary polygonal." Unter "excipulum" versteht Durand (p. 471) nach De Bary jenen Teil des Apotheciums, der nicht Hymenium und Hypothecium ist, also nach der Bezeichnung von Lohwag die Trama und das Deckgeflecht. Ich konnte deutlich erkennen, dass dieser Teil des Apotheciums bei meinen Exemplaren nicht aus weiten, unregelmässigen, vieleckigen Zellen aufgebaut ist. Das Deckgeflecht besteht aus keuligen enggedrängten Zellen, ist also ein Hymeniderm (vgl. auch Rehm, 1896, p. 1270). Junge Asci werden in dem relativ breiten Hypothecium in verschiedener Höhe gebildet und schieben sich dann zwischen Paraphysen und Asci ein.

f) *Geopyxis carbonaria* (Alb. et Schw.) Sacc.

Die Trama dieser Art ist dünnfädig. Die Medulla wird durch eine schwache Gelbfärbung angedeutet und ist bis in den Margo hinein zu verfolgen. Das Hymenium geht am Rande in eine schmale Schicht aus dünnen Paraphysen über, die anschliessend sehr stark verlängert und kurzzellig sind. Diese bilden zusammen mit den ebenfalls dünnen, septierten, langen Medullahyphen den Margo. Am Becherrand werden die Hyphen wieder kürzer, die Endzellen blasig aufgetrieben. An der Becheraussenseite überwiegen randwärts die Hyphen mit solchen fast kugeligen Endzellen; (vereinzelt konnte ich auch nicht verbreitete Zellen finden, allmählich treten diese ganz zurück). Anschliessend erweitern sich bei den Hyphen des Deckgeflechtes auch die unterhalb der blasigen Endzelle gelegenen Zellen, die sich — offenbar aus Raummangel — gegenseitig abkanten. Es ensteht somit ein wenig-schichtiges Paraderm. Dieses färbt sich tief dunkelblau. Ein deutliches Hypoderm ist nicht ausgebildet.

Was mir bei den bisher besprochenen Pilzen nicht begegnet ist, tritt hier zum erstenmal auf. Im stielnahen Teil des Apotheciums beginnen die Aussenzellen des Paraderms wieder wachstumsfähig zu werden, nachdem sie offensichtlich als Paradermzellen in Erscheinung getreten waren. Es entstehen aber nicht wieder paradermatische Zellen, sondern Hyphen, die sich durch nichts von den Tramahyphen unterscheiden. Es handelt sich aber nicht um Tramahyphen, die zwischen den Paradermzellen nach aussen wachsen,

sondern um ein Aushyphen des Deckgeflechtes. Es wird ein Epitrichoderm gebildet. Die Haare sind nicht allzu langzellig und können sich ihrerseits wieder verzweigen.

Die Trama des Stieles ist aus stark verzweigten, locker verflochtenen Hyphen aufgebaut. Ausser diesen gibt es noch ganz dünne, dunkelblau gefärbte, die sich ganz eng an die anderen anschmiegen.

In der Bechertrama sind sie viel spärlicher vorhanden, so dass sie oben gar nicht erwähnt wurden. Die Bekleidung des Stieles ist auch ein wenigschichtiges Paraderm. Das Aushyphen, das beim Paraderm des Apotheciums vereinzelt auftritt, wird beim Stielparaderm immer reichlicher. Es ensteht ein Epitrichoderm, das filzige Beschaffenheit annimmt und schliesslich in ein Epiplectotrichoderm übergeht, das bei *Geopyxis carbonaria* aus eng geflochtenen, schmalen, prosenchymatischen Hyphen besteht, die auch reichlich verzweigt sind. Nach aussen wird das Epiplectotrichoderm wieder etwas lockerer. Im dicht verflochtenen, als auch lockeren Teil umschlingen und durchdringen die Hyphen Humus-, Moder- und Erdteilchen.

Gegen die Basis des Stieles werden die Verhältnisse anders.

Was geschieht aber mit dem Paraderm, das ja unter einer so mächtigen Schicht von Epiplektotrichoderm seine Funktion — Schutz des inneren Geflechtes — eigentlich verloren hat? Ungefähr in der Stielmitte ist die Bekleidung des Apotheciums ähnlich. Die äussersten Paradermzellen sind noch immer ziemlich plasmareich, stimmen also der Hauptsache nach mit denen aus der Nähe des Apothecium überein und unterscheiden sich nur durch das Aushyphen. Wo am Stiel das Epiplektotrichoderm vorhanden ist, sieht man

1. dass das Paraderm nicht mehr dunkelblau angefärbt ist,
2. dass die Zellen viel kleiner sind, ja dass sie keinen pseudoparenchymatischen Charakter haben.

Daraus erklärt sich erstens, dass die Zellen teilweise ihren Inhalt zum Aushyphen verwendet haben. Die zweite Erscheinung möchte ich darauf zurückführen, dass das Epiplektotrichoderm zu einem Zeitpunkt gebildet wurde, als das Paraderm noch nicht ausgebildet war: Das Paraderm entsteht, wenn es sich zu bilden beginnt, wohl auch beim jungen Fruchtkörper als Trichoderm. Dies kann ich aus dem, was ich vom Margo gesehen und oben auch ausführlich beschrieben habe, schliessen. Dieses junge Trichoderm kann, wenn mehrere Zellen hintereinander fast gleichzeitig ein wenig anschwellen, in ein Palisadoderm übergehen; der Verband bleibt dabei noch gelockert. In diesem Zustand hat nach meiner Überzeugung das von mir untersuchte Material von *Geopyxis carbonaria* im erdnahen Teil des Stieles bereits ausgehypht und ein sehr dichtes, sich dunkelblau anfärbendes Epiplectotrichoderm gebildet.

Etwas weiter oben am Stiel hat sich das Palisadoderm zur Zeit des Aushyphens schon zu einem kleinzelligen Paraderm entwickelt gehabt. Dort wo der Stiel in das Apothecium übergeht, fand ich ausgebildete Dermzellen, die aber nicht so plasmareich sind. Noch ein Stückchen weiter am Apothecium war schon kein Epiplektotrichoderm zu finden; es ist erst das Epitrichoderm vorhanden. Dann folgt eine Zone des Apotheciums, wo nur einzelne Paradermzellen aushyphen und schliesslich ist ein „reines" Paraderm ausgebildet, das am Margo noch als Trichoderm vorhanden ist.

Vielleicht ist die Ursache des Aushyphens die grössere Luftfeuchtigkeit, die den Pilz zum Weiterwachsen anregt, oder sind es andere chemische oder physikalische Faktoren? Solche und ähnliche Fragen, die bei der Arbeit zwangsläufig auftreten, lassen sich leider auf Grund von Trockenmaterial nicht lösen.

Lohwag (1941) bemerkte dazu (p. 202): „Bei hoher Luftfeuchtigkeit (die in Bodennähe oft vorhanden ist) tritt nicht nur an den Stielen von Basidiomyceten, sondern auch an den Becherwänden von Discomyceten und den Oberflächen von Trüffeln ein fädiges Aussprossen der Deckschichte ein. Wenn die Hyphen in geeignete Nährböden gelangen, ist es ohne weiters möglich, dass sie der Nahrungsaufnahme und der Befestigung dienen, wie es Woronin (1888) von den Rhizoidenbüscheln von *Sclerotinia urnula* (Weinm.) Rehm vermutet." In vielen Fällen stehen diese (ausgesprossten[1])) Hyphen im Dienste der Transpiration bzw. Guttation ....."

Ohne zu den oben gezeigten Problemen jetzt weiter Stellung zu nehmen, will ich die Tatsache festhalten, dass nicht jede *Geopyxis carbonaria,* die von mir untersucht wurde, ihr Stielchen in einem solchen Epiplektotrichodermmantel stecken hatte. Manche hatten nur ein sehr schwaches Epitrichoderm ausgebildet. Bei anderen reichte dieses bis fast an den Margo und Stiel und der stielnahe Teil des Apotheciums war mit einem dicken Epiplektotrichoderm umgeben.

Rehm (1896, p. 971) beschreibt das Apothecium als: „aussen etwas kleiig bestäubt" und mit einem „etwas weisslich-zottigen, in den Boden eingesenkten Stiel." Die kleiige Beschaffenheit ist offenbar auf das Aushyphen einiger Paradermzellen zurückzuführen.

Die Stielbasis ist von einem eindeutigen Trichoderm bekleidet, das allseits in ein ausserordentlich dichtes Epiplektotrichoderm übergeht. Dieses ist schalig aufgebaut: Die einzelnen Schalen sind ungefähr gleich breit, die äusseren lockerer als die inneren. Die Schalen sind auf unterbrochenes Wachstum zurückzuführen.

Ich sah auf einer Seite 3 dieser Schalen. Die äusserste ist nur noch ein lockeres Trichoderm. Auch da sind die vorhandenen Hu-

---

[1]) Von mir zum besseren Verständnis eingefügt.

mus- und Moderteilchen von Hyphen umgeben. Es ist mir nicht möglich zu entscheiden, ob diese auch dem Mycel angehören oder ob sie nur durch Aushyphen des Fruchtkörperdeckgeflechtes enstanden sind.

g) *Sarcoscypha coccinea* (Jaqu.) Sacc.

Dieser Pilz hat eine durchwegs fädige Trama, deren Hyphen vielfach verschlungen sind. Das Geflecht verdichtet sich nach aussen zu parallelfädigem Cortex (siehe Lohwag 1941, p. 124) mit periklinem Hyphenverlauf, ist also als „Cutis" zu bezeichnen. Diese trägt ein zerzaustes epicorticales Trichoderm, bzw. besser Epicutistrichoderm (= Trichoderm, das von einer Cutis gebildet wird). Die prosoplektenchymatische Trama zeigt gut erkennbar Hyphenquerschnitte; die Cutis hat etwas weitere Zellen und wird vom Epicutistrichoderm bekleidet. Die Haare sind vielfach gekrümmt.

Das Hypothecium lässt sich nur auf Grund seiner stärkeren Verzweigung von der Trama unterscheiden. An dem Epicutistrichoderm haften Sporen, Humusteilchen und Mineralkörnchen.

An der Bildung des ungewöhnlich grossen Becherrandes sind zu einem erheblichen Teil verlängerte, reichlich septierte Paraphysen beteiligt. Der Anteil von Trama und Cortex (bzw. Cutis) tritt zurück.

Der Stiel ist ebenso wie das Apothecium aufgebaut, nur kann das Epicutistrichoderm mächtiger entwickelt sein. Rehm (1896, p. 1071) beschreibt den Stiel als „... aussen angedrückt, weissfilzig von langen, septierten, zarten, farblosen Haaren...."

h) *Sclerotinia tuberosa* (Hedw.) Fuck.

Der Becherrand wird in erster Linie von der Medulla gebildet. Trama, Deckgeflecht und Paraphysen tragen zum Aufbau des Margo nicht so sehr bei. Die Trama ist sehr locker gebaut. Die Hyphen sind wenig verflochten und langzellig. Teilweise wenden sie sich gegen das Hymenium und bauen ein paraplektenchymatisches, fast pseudoparenchymatisches Hypothecium (und wahrscheinlich auch die heterogene Trama) auf. Nach aussen wird die Trama in einigen Teilen des Apotheciums manchmal etwas dichter und dann auch nahezu parallelfädig. An solchen Stellen ist das Apothecium eingebuchtet. Es entstehen kleine Höckerchen, der Becher ist „bosseliert".

Das Deckgeflecht ist ein Paraderm (Abb. 1). Ein deutliches Hypoderm ist nicht ausgebildet.

Der Stiel besteht im Innern aus einem lockeren Geflecht langgestreckter Hyphen. Am Stielansatz, in der Nähe des Bechers, fand ich ausserhalb der Hyphen stärker lichtbrechende, bei etwas gehobenen Tubus hell leuchtende, Körperchen. Bei einem Querschnitt,

den ich ober der Stielmitte durchführte, fand ich, dass diese teilweise von kristallographischen Flächen begrenzt waren und sich an der Peripherie des Stielchens häuften. Dass es sich um eine optisch anisotrope Substanz handelt, konnte durch polarisationsmikroskopische Untersuchung festgestellt werden.

Die Kristalle sind verständlicherweise in ihren kristallographischen Richtungen nicht parallel gelagert. Daher zeigen nur relativ wenige das Maximum der Aufhellung. Die meisten sind nur schwach aufgehellt, das heisst, sie gehen bei geringer Drehung des Präparates um die Vertikalachse in positivem oder negativem Sinne in ihre Auslöschungsstellung über.

Die Hyphen sind optisch isotrop und daher bei gekreuzten Nicols nicht zu sehen. Der Cortex ist stark pigmentiert, ist daher ein Atrocortex. (Vgl. Lohwag 1941, p. 118). Eine mikrochemische Reaktion mit Schwefelsäure ergab die äusserst charakteristischen, monoklinen, nadelförmigen Gipskristalle (Ca-Reaktion). Aus dem optischen Verhalten, der kristallographischen Ausbildungsweise und der positiven Ca-Reaktion ist zu erkennen, dass es wahrscheinlich Calciumoxalatkristalle sein werden.

Im unteren Teil des Stieles sind diese Kristalle so zahlreich, dass es fast unmöglich ist, die vorhandenen Hyphen deutlich zu sehen. Der Atrocortex trägt zahlreiche dunkelbraune Zotten (vgl. Rehm 1896, p. 814).

Sclerotinia tuberosa besitzt ein Sclerotium. Dieses ist von einem Atrosklerocortex — Cortex, der aus dickwandigen, dunkel pigmentierten, isodiametrischen Zellen besteht, (Lohwag 1941, p. 118) — umgeben. Die Markhyphen sind unter dem Deckgeflecht eng verflochten, in der Mitte des Sklerotiums locker und täuschen bei Betrachtung mit schwacher Vergrösserung ein Pseudoparenchym vor, weil man die einzelnen Hyphen für Zellwände und die interhyalinen Räume für Zellumina halten kann. Erst durch genaues Untersuchen bei starker Vergrösserung konnte ich den wahren Sachverhalt feststellen (vgl. Lohwag 1941, p. 417, Abb. 271/2).

Das Mark setzt sich aus teilweise sehr dickwandigen, teilweise aber auch dünnwandigen Hyphen zusammen. Bei den Querrändern konnte ich vielfach eine Pore sehen, die mit einem leuchtenden Pfropf verschlossen war. Ferner sind noch, besonders an der Stelle, an welcher der Stiel dem Sklerotium entspringt, reichlich Kristalldrusen eingelagert, die aber im Atroparacortex und im übrigen Mark fehlen. In den Markhyphen ist vielfach ein optisch isotroper, stärker lichtbrechender Inhalt vorhanden (Reservestoffe). Die dickwandigen Zellen scheinen eher in ihrer Membran zu speichern (vgl. Lohwag 1941, S. 310 ff.).

i) *Humaria Oocardii* (Kalchbr.) Rehm.

Das Material stammt aus dem Lunzer See in Niederösterreich, wo es in 15 m Tiefe von K. Lohwag gefunden wurde. Wie bekannt, lebt der Pilz subaquatisch auf Holzresten. Um die getrockneten Apothecien ist meist schon bei makroskopischer Betrachtung ein Kranz von strahlig verlaufenden Hyphen zu sehen, was ich bei dem in schwachprozentigen Alkohol aufbewahrten Material nicht beobachten konnte. Der Kranz ist etwas heller gefärbt, da zwischen den Hyphen Luft vorhanden ist (Totalreflexion).

Aber auch an Stellen, wo in Mycelflecken kein Apothecium sichtbar war, fand ich von einem winzigen Körperchen strahlig auslaufende Fäden. Ein Schnitt, der an einer solchen Stelle durchgeführt wurde, zeigt, dass hier eine Becheranlage aus dem Substrat hervorgebrochen ist. Um an die Oberfläche zu gelangen, muss der Pilz die äusseren Rindenschichten durchbrechen. In einem so jungen Stadium ist noch keine Differenzierung in Hymenium, Trama, Deckgeflecht usw. vorhanden. Die Anlage besteht lediglich aus einem halbkugeligen innen pseudoparenchymatischen Hyphenpolster, der von einer dicken Gallerthyphenschicht umgeben ist.

Sobald sich eine Paraphysenpalisade gebildet hat, schieben sich Asci dazwischen (Abb. 2). Zu beachten ist, dass alle Paraphysen gegen das Zentrum hingeneigt sind und dass die mittelpunktnahen Asci in der Entwicklung den randwärts befindlichen vorauseilen. Die Zellen der Becherwand sind durchwegs kleiner als beim entwickelten Exemplar und enthalten auch mehr Protoplasma, sie lassen sich mit der Anilinblau-Milchsäure-Lösung dunkelblau färben.

Am Margo des jungen Apotheciums ist deutlich zu erkennen, dass sich die Medulla garbenförmig verbreitert und von ihr nach oben Paraphysen und nach unten Deckgeflechtelemente gebildet werden.

Wenn man das Deckgeflecht des jungen Fruchtkörpers bezeichnen wollte, möchte man dieses vermutlich als Cutis und zwar Paracutis, das des entwickelten Apotheciums (Abb. 3) als grosszelliges Paraderm bezeichnen. Nun ist bekanntlich nach Lohwag die Cutis ein Deckgeflecht mit periklinem, das Derm eines mit antiklinem Hyphenverlauf. Wie kann demnach eine perikline Hyphenlage zu einem antiklinen Deckgeflecht werden? Um diese Frage beantworten zu können, muss man sich die Verhältnisse am Margo näher ansehen. Dazu ist natürlich ein Rand, der sein Wachstum bereits eingestellt hat, weniger geeignet: man muss aus dem, was man am jugendlichen Margo sieht, Rückschlüsse ziehen.

Das Deckgeflecht entsteht aus fädigen Hyphen, die sich von der Medulla nach aussen legen und sich teilweise überdecken. Um dieses

Verhalten anschaulicher zu machen, möchte ich die Lage der Haare mit der der Halme eines Strohdaches vergleichen (Fig. 3). Das Deckgeflecht ist daher seiner Entstehung nach als Trichocutis zu bezeichnen. Aus der schem. Zeichnung geht ferner auch hervor, weshalb man die Bekleidung im Jugendstadium für eine „Cutis" halten wird. Die wagrecht gelagerten Zellen, die wohl aneinandergrenzen, aber nicht der gleichen Hyphe angehören, täuschen eben die „perikline" Lage vor. Beim Wachstum der Fruchtkörper werden die Zellen in sehr vielen Fällen grösser. Bei *Humaria Oocardii* vergrössern sich auch alle Zellen, besonders die Deckgeflechtszellen, so dass sie nahezu isodiametrisch werden; doch bleibt eine „perikline" Längsstrek-

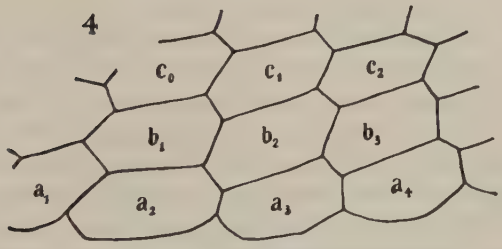


Fig. 3—4. Deckgeflecht von *Humaria Oocardii*.

kung erhalten (Fig. 4). Es gehören jedoch nicht etwa die Zellen a_3, b_2, c_1 einem Hyphenzug an, was für ein „Derm" Voraussetzung sein müsste, oder die Zellen a_1, a_2, a_3, a_4, was für eine „Cutis" Bedingung wäre, nein, die Zellen a_1, b_1, c_1, liegen in einer Hyphe. Daher ist das Deckgeflecht, das eine Zwischenstellung zwischen Derm und Cutis einnimmt, im Reifezustand als „Paratrichocutis" zu bezeichnen. „Para" und „Tricho" stellen zwar einen Gegensatz dar, doch soll mit dem ersteren der Endzustand, mit letzterem die Entstehungsweise angedeutet werden, während „Cutis" den ungefähren Hyphenverlauf andeuten möge.

Lohwag (1941, p. 114) verlangt, dass die Einteilung der Deckgeflechte nach dem Hyphenverlauf erfolgen soll und führt diesbezüglich aus: „Da es aber bis heute nur bei einer verhältnismässig kleinen Gruppe gelungen ist, durch entwicklungsgeschichtliche Stu-

dien die Entstehung verschiedener Deckgeflechte zu erforschen, so ist es wohl besser, eine Einteilung rein nach dem Hyphenverlauf aufzubauen, da mit ihm sehr oft die makroskopische Beschaffenheit des Hutes in Einklang steht und es physiologisch oft gleichgültig ist, ob ein Trichoderm einer Cutis oder einem Hypoderm entspringt."

Es ist manchmal, wie in vorliegendem Falle, fast unmöglich, das Deckgeflecht richtig zu erkennen, wenn nichts über seine Entstehungsweise bekannt ist.

Wie aus dem angeführten Beispiel zu ersehen ist, wird in manchen Fällen ohne Berücksichtigung der Entwicklung wohl schwer eine Klärung der tatsächlichen Verhältnisse möglich sein.

Der Margo des reifen Apotheciums ist von einem Paraderm bekleidet, in dem die den Paraphysen homologen Dermhyphen antiklinen Verlauf haben. Auch die Hyphen der Paratrichocutis sind den Paraphysen homolog.

Auf Abb. 2 ist ein schwaches Aushyphen des Deckgeflechtes (wie z. B. bei *Geopyxis carbonaria*) zu sehen. Beim reifen Apothecium ist das viel häufiger zu beobachten.

Das Hypothecium ist pseudoparenchymatisch. Darunter schliesst sich ein Geflecht, das den Margo aufbaut, also die Medulla, an; die Zellen sind deutlich periklin gestreckt. Die Zellwände sind sehr aufgequollen, besonders an der Grenze zum Deckgeflecht. Wenn man aber das pseudoparenchymatische Hypothecium, bzw. die gleichfalls pseudoparenchymatische heterogene Trama bei stärkerer Vergrösserung betrachtet, wird man sehen, dass besonders in der heterogenen Trama die Zellwände zu verquellen beginnen, was sich weiter aussen in der Medulla steigert. Eine wohl differenzierte Trama ausserhalb der Medulla ist nicht vorhanden. Unmittelbar an die Medullahyphen schliesst sich die Paratrichocutis an, deren Zellwände nicht das geringste Anzeichen einer Verquellung zeigen.

Rehm bemerkt (1896, p. 954): „Gehäuse grosszellig, parenchymatisch an Hölzern im Wasser."

j) *Macropodia macropus* (Pers.) Fuck.

Dieser Pilz zeigt ebenfalls eine Gliederung in Stiel und Apothecium wie die oben besprochene *Sclerotinia tuberosa,* hat aber kein Sklerotium.

Macropodia macropus hat einen deutlichen Margo: Das Hymenium schliesst aussen mit einer schmalen Paraphysenlage ab. An diese grenzt ein kleinzelliges Siroderm (bis Paraderm); dessen Endzellen am Margo vielfach keulig sind. Das Hypothecium ist paraprosoplektenchymatisch, das heisst, es sind reichlich isodiametrische Zellen vorhanden; eine Verflechtung ist zu erkennen, doch sind auch

prosenchymatische Elemente zu finden, die teilweise die isodiametrischen Zellen verbinden, also selbst in ihrem Verlaufe angeschwollen sind. Sie sind teilweise auf weiten Strecken (bis zum Hypothecium oder zum Deckgeflecht) zu verfolgen, ohne vorher anzuschwellen. Ähnlich verhalten sich Hyphen mit Kugelzellen, obwohl dies aus verständlichen Gründen schwieriger festzustellen ist. Diesem paraprosenchymatischen Geflecht gehören wohl ausser dem Hypothecium noch die Medulla und vermutlich auch die heterogene Trama an. Die Richtung der prosenchymatischen Elemente — isodiametrische Hyphenzüge lassen eine Richtung sehr schwer erkennen — ist im hypothecialen Teil gegen das Hymenium hin antiklin, im übrigen Teile (Medulla und heterogene Trama) mehr oder weniger ausgeprägt periklin. Die übrige Trama ist fast prosoplektenchymatisch, mit deutlich antikliner Hyphenrichtung. Die Verflechtung ist sehr gering und locker. Das Deckgeflecht ist, wie schon oben erwähnt, ein Siroderm. Der Übergang der Tramahyphen in die Dermhyphen ist unschwer zu erkennen. Die Tramahyphen können sich unterhalb des Derms auch ein wenig verzweigen, so dass ein schwach ausgeprägtes Hypoderm vorhanden ist. Die Zellen des Siroderms sind am Apothecium etwa doppelt so gross als am Margo. Manchmal kann das Siroderm auch noch lange, dünne Zotten tragen. Rehm (1896, p. 986) schreibt: „... auch durch haarähnliche, aus aneinandergereihten 20—30 μ langen und 10—12 μ breiten, bräunlichen Zellen bestehenden Fasern, ...“

Der Stiel trägt auch ein Siroderm, es nimmt aber fast das Aussehen eines septierten Hymeniderms an. Durch Zusammenbündeln der Haare, die über dem Derm vorhanden sind, bilden sich Kegel, Warzen und Zotten. Das Derm des Stieles ist mächtiger entwickelt, als das des Apotheciums, da am Stielderm mehr Zellschichten (5—7, am Apothecium 3—4) vorhanden sind. Am Stielansatz stossen die beiden Bekleidungen mit relativ scharfer Grenze aneinander. Ich konnte beobachten, dass die Dermhyphen vereinzelt sehr grosse Basalzellen haben. Ich fand solche jedoch nur am Derm des Stielansatzes; im Stiel und im Apothecium sah ich keine.

Die Trama des Stieles ist durchwegs prosoplektenchymatisch mit sehr wirrem Hyphenverlauf. Es gibt perikline, antikline, schrägverlaufende und auch gewundene Hyphen. Bemerkenswert sind die zahlreichen Hyphenquerschnitte. Bei dem von mir untersuchten Exemplar war ein Mark vorhanden. Dieses setzt sich aus Bündeln quer verlaufender Hyphen zusammen, wobei die Richtung der Bündel auffällig wechselt.

Die Stielbasis ist ebenfalls von einem septierten Hymeniderm bekleidet. Um das Stielende ist ein wirres Prosoplektenchym gelagert, das nach aussen in zwei Schalen (Wachstumsunter-

brechung) antiklin verlaufender Hyphen mit ziemlich scharfer Grenze übergeht. Im Gegensatz zu *Geopyxis carbonaria* konnte ich hier nur vereinzelt feststellen, dass Dermzellen ausgehypht haben. Die Hyphen der innersten Schale lassen sich vielmehr zwischen den Dermelementen verfolgen. Ausserdem kann man deutlich Aushyphungen beobachten. Beiderlei Hyphen sind gleich. Jedenfalls muss an der Bildung des Aussengeflechtes auch der Fruchtkörper beteiligt sein (Aushyphen der äussersten Dermzellen wurde ja beobachtet).

Während ich mich bisher bemühte, an wenigen Vertretern aus den verschiedenen Gattungen der Pezizinae*) die Mannigfaltigkeit des anatomischen Aufbaues zu zeigen, wollen wir uns nunmehr vorwiegend mit Vertretern der Gattungen *Helvella, Gyromitra, Verpa* und *Morchella* beschäftigen. Es wird allerdings notwendig sein, zum Verständnis einiger Fragen Pilze aus anderen Gruppen zum Vergleich heranzuziehen.

k) *Helvella pezizoides* Afzel.

Während man bei *Macropodia macropus* bisher nur becher- oder schüsselförmige Apothecien festgestellt hat, beschreibt Rehm (p. 1179), *Helvella pezizoides* wie folgt: „Fruchtkörper aufrecht, mit zuerst halbkugelig schüsselförmigem, dann ausgebreitetem, zuletzt manchmal zweilappig herabgebogenem, ... Hut." Auch die übrigen angeführten Beispiele hatten ein schüssel-, becherförmiges oder flaches — *Otidea auricula* ohrenförmiges — Apothecium. Im allgemeinen wird unter Apothecium ein Gebilde verstanden, das am Rand nach aufwärts gekrümmt oder höchstens flach ist. Zum Begriff „Hut" gehört im Pilzreich etwas nach abwärts Gebogenes, das sich oft auf einem mehr oder weniger ausgeprägten Stiel befindet. Rehm verwendet die Bezeichnung „Hut" für den hymeniumtragenden Teil des Fruchtkörpers bei den Gattungen *Hevella, Gyromitra, Verpa* und *Morchella.* Ich will den Ausdruck „Hut" vermeiden und den von Rehm als Hut bezeichneten Teil „Ascophor"**) nennen.

Am Margo des Ascophors von *Helvella pezizoides* grenzt das Hymenium an ein wohl ausgebildetes, septiertes Hymeniderm. Trama und Hypothecium sind prosoplektenchymatisch. Die haploide Trama lässt sich von der Medulla und heterogenen Trama nur nach dem Hyphenverlauf unterscheiden, weil die Hyphen in ersterer vorwie-

*) Nach Wettstein, 1935.

**) Den hiefür auch üblichen Ausdruck Hymenophor möchte ich vermeiden, da Lohwag diesen bei Basidiomyceten für die hymeniumtragenden Elemente (Stacheln, Röhren, Blätter) anwendet (vgl. Lohwag, 1941, p. 30).

gend antiklin, in der Medulla teilweise deutlich periklin, im Hypothecium und in der heterogenen Trama grösstenteils wirr gelagert sind. Der Stiel ist bei dem von mir untersuchten Pilz mit Mark erfüllt. Die Markhyphen sind zu Bündeln vereinigt, die quer gelagert sind (vgl. *Macropodia macropus*). Auf einem Längsschnitt sieht man diese Balken auch zu mehreren parallel übereinander liegen, oft sind auch zahlreiche Hyphenbündel mehr oder weniger schräg oder quer geschnitten. Es sieht so aus, als ob die Markhyphen radiär gezerrt worden wären. Die Stieltrama ist prosoplektenchymatisch. Die Bekleidung des Stieles und der Basis ist ebenfalls ein septiertes Hymeniderm. Ein Aushyphen habe ich bei diesem Pilz nicht beobachtet, was natürlich nicht ausschliesst, dass ein solches gelegentlich vorkommt.

l) *Helvella lacunosa* Afzel.

Bei dem untersuchten Pilz ist die Medulla sehr deutlich zu verfolgen, da sie viele protoplasmareiche Zellen führt und sich daher intensiv blau färbt; ausserdem sind die Hyphen deutlich periklin.

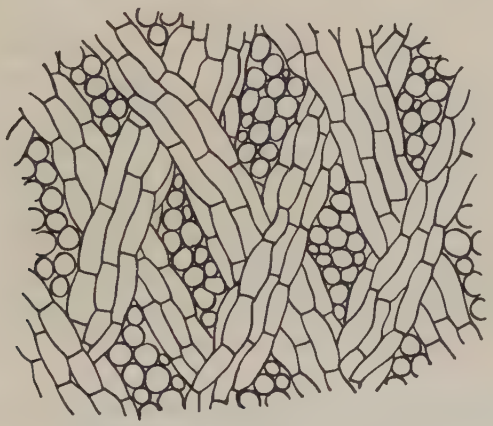


Fig. 5. Euplectenchym.

Man kann sie bis in den Margo verfolgen. Die Medullahyphen schliessen dort mit keuligen Zellen ab. Der Ascophor ist aussen von einem Hymeniderm (Abb. 4) bekleidet. Das Hypothecium besteht aus einem Geflecht kurzzelliger Hyphen.

Im Hypothecium (eventuell in der heterogenen Trama), in der Medulla und wenn auch bedeutend seltener, auch in der Haplotrama sind grosslumige Zellen vorhanden, deren Wand dick und stark lichtbrechend ist.

Die Trama ist aus prosenchymatischen Zellen aufgebaut. Die Hyphen sind nach allen drei Richtungen des Raumes in Bündeln

verflochten, die ungefähr senkrecht aufeinander stehen; es entsteht daher das Bild einer tatsächlichen Verflechtung, wie es uns auch bei einem runden Docht entgegentritt. Für diese Art des Geflechtes schlage ich die Bezeichnung „Euplektenchym" vor (Fig. 5).

Der Stiel ist hohl und besitzt Leisten nach innen und aussen. Leisten sind nach Lohwag (1939, p. 463) massive Verdickungen eines streifenförmigen Teiles (der Trama) *). Auch der Stiel ist von einem Hymeniderm bekleidet, das sich durch nichts vom Deckgeflecht des Ascophors unterscheidet.

An der Stielbasis ist ein reiches Aushyphen des Derms, das dort allmählich in ein septiertes Hymeniderm übergeht, zu beobachten.

In einem allseits geschlossenen Stielhohlraum, der von einem septierten Hymeniderm ausgekleidet ist, fand ich einen wirren Hyphenfilz, der vom Derm durch Aushyphen erzeugt worden war. Daher ist das Aushyphen nur als eine Reaktion auf bestimmte Aussenfaktoren anzusehen. Die Dermzellen werden wieder wachstumsfähig und hyphen aus. Sekundär können sie, soweit die Möglichkeit vorhanden ist, weitere Funktionen übernehmen.

m) *Helvella crispa* (Scop.) Fr.

Die Trama des Ascophors ist prosoplektenchymatisch, die Zellen sind aber sehr wenig verbreitert, so dass sie die Gestalt einer Spindel, deren Spitzen gestutzt sind, haben. Die Haplotrama ist von Medulla und heterogener Trame nicht zu unterscheiden. Die Hyphen haben trotz dichter Verflechtung, die teilweise durch reichliche Verzweigung bedingt ist, vorwiegend periklinen Verlauf. Im Hypothecium sind sowohl etwa doppelt so breite Hyphen wie in der Trama, als auch solche vorhanden, die sich durch nichts von den Tramahyphen unterscheiden lassen. Der Verlauf ist teilweise deutlich antiklin.

Das Deckgeflecht des Ascophors und des Randes ist ein Siroderm. Da die Tramahyphen vielfach verzweigt sind, ist ein deutliches Hypoderm nicht zu erkennen.

Die Stielwandtrama ist ebenfalls prosoplektenchymatisch. Die Bekleidung ist ein sehr grosszelliges Paraderm, das mit scharfer Grenze an das Siroderm des Ascophors stösst.

n) *Helvella atra* König.

Bei diesem Pilz lässt sich die Haplotrama des Ascophors von Medulla und heterogener Trama kaum unterscheiden; das Hypothecium ist ebenfalls schwer zu erkennen. Das Geflecht ist dicht und prosoplektenchymatisch. Margo und Ascophor sind mit einem

*) Von mir beigefügt.

Hymeniderm bekleidet, das an der Stielaussenseite in ein septiertes Hymeniderm übergeht. Die Stieltrama ist ähnlich der des Ascophors aufgebaut. In der Übergangszone der Stiel-Ascophortrama fand ich nahe am Stielansatz Hyphen mit stark lichtbrechenden, etwas verdicken Wänden. Diese Hyphen sind knorrig verzweigt und mitunter auf längere Strecken hin zu verfolgen.

o) *Helvella elastica* Bull.

Heterogene Trama und Medulla bilden eine perikline Lage unter dem Hypothecium, welches sehr schmal ist. Die Haplotrama ist annähernd euplektenchymatisch gebaut. Der Margo des Ascophors ist von einem Hymeniderm bekleidet, das an seiner Unterseite in ein Siroderm übergeht. Dieses Siroderm bildet auch das Deckgeflecht der Stielaussenseite. Die apikale Zelle kann vielfach keulig gestaltet sein; es sind auch wenigzellige Haare vorhanden. Die Trama des Stieles ist ähnlich wie die Ascophortrama gebaut. Die Zellen des Siroderms haben bei meinem Exemplar an der Stielbasis ausgehypht (vgl. *Geopyxis carbonaria*) und bilden ein mehrschichtiges Epitrichoderm. An der Basis ist dieses Epitrichoderm 4-schalig. Das Geflecht der äusseren Schicht ist jeweils lockerer gebaut, als das der inneren (Abb. 5). Die Schalenstruktur lässt sich, wie bereits mehrfach erwähnt, vermutlich auf Wachstumsunterbrechungen zurückführen. Das Derm muss erst spät ausgehypht haben, weil an der ehemaligen Oberfläche Sporen und Humusteilchen kleben, die vom Epitrichoderm überwuchert sind. Die Anzahl der Schichten nimmt nach unten zu. Die innerste ist am grössten. Dort, wo sie nicht von anderen Schichten überwuchert wurde, ist sie ebenso locker gebaut wie die äusserste, die auf Abb. 5 unten zu sehen ist. Dieser Vorgang wiederholt sich in der gleichen Weise auch bei der 2. und 3. Schicht.

p) *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr.

Die Trama des Ascophors ist ein engverflochtenes Plektenchym; das Hypothecium, die heterogene Trama, Medulla und Haplotrama sind nur undeutlich von einander zu unterscheiden. Es sind auch krampfaderartig gewundene Bildungshyphen vorhanden. Das Deckgeflecht ist ein Paraderm.

Die Stieltrama ist ebenfalls plektenchymatisch. Das Deckgeflecht ein sehr kleinzelliges Siroderm.

q) *Verpa fulvocincta* Bres.

Dieser Pilz wurde mir in freundlicher Weise vom Naturhistorischen Museum in Wien durch Herrn Dr. Petrak zur Verfügung gestellt und stammt aus dem Rehm'schen Herbar.

Der Ascophor hat einen verhältnismässig breiten, sterilen Rand. Rehm (1896, p. 1196) beschreibt ihn „mit ... aussen glattem, oder schwach grubig gerunzeltem im Alter netzadrigem ... Hut ...“ Die Trama des Ascophors (= Hutes) ist nicht überall gleich dick; es werden auch kleine Wülste, die fertil sind, gebildet; dadurch kommen die erwähnten „Runzeln“ und „Falten“ (siehe später) zustande.

Die Stieloberfläche ist von einer Schicht parallelfädiger Hyphen umgeben. Rehm beschreibt die Stieloberfläche als „glatt“.

r) *Verpa conica* (Müll.) Sw.

Medulla mit heterogener Trama werden von einem mehr oder weniger periklinen Geflecht aufgebaut. Die Haplotrama ist ein dichtes kurzelliges Plektenchym; sie geht ohne scharfe Grenze in ein noch dichteres Deckgeflecht, also in einen Cortex über, der vereinzelte epicorticale Haare tragen kann. Am Margo des Ascophors kann man erkennen, dass die Medullahyphen etwas kürzer als die angrenzenden Paraphysen, bzw. Cortexhyphen sind.

Anders ist der Scheitel des Pilzes aufgebaut: Die Trama ist sehr locker, wenig verflochten und täuscht ein Pseudoparenchym vor (vgl. *Sclerotinia tuberosa*). Hier lassen sich heterogene Trama, Medulla und Haplotrama von einander fast nicht mehr unterscheiden. Die Hyphen haben vorwiegend antikline Richtung. Das Hypothecium ist dichter verflochten.

Der Stiel ist im Jugendzustand nach Rehm (1896, p. 1196) von Mark erfüllt. Sobald aber das Wachstum vorgeschritten ist, wird er hohl. Die Trama ist so wie die des Ascophors gebaut. Nach innen lockert sich das Geflecht ein wenig auf. Das Deckgeflecht erscheint als ein mächtiges Paraderm, dessen Dicke die Trama um etwa das Doppelte übertrifft. Aussen trägt das Paraderm noch eine Trichocutis. Rehm (1896, p. 1196) schreibt: „Stiel ... glatt, mit einzelnen feinen, queren Flocken ...“ Diese Flocken gehen durch Zerlegung der Stielbekleidung bei der Streckung des Stieles hervor. Die Trichocutis ist im oberen Teil des Stieles bedeutend schwächer etwickelt als im unteren Teil.

Dort, wo der Ascophor mit dem Stiel verbunden ist, kann man im Längsschnitt beobachten, dass die Tramahyphen der Stielwand sich garbenförmig aufteilen: die Hauptmasse baut die Trama des freien Ascophorteiles auf, der Rest beteiligt sich an der Bildung der sehr locker verflochtenen Tramabrücke über dem Stielhohlraum. Räumlich handelt es sich natürlich nicht um eine Brücke, sondern um eine Kuppel. Das Deckgeflecht stösst an den Ascophor, ein Übergang in dessen Cortex ist nicht zu beobachten.

Zu erwähnen wäre noch Folgendes: Zwischen 2 Wülsten, die von der Ascophortrama gebildet werden, fand ich, dass in dem sehr engen „Tal" der Wülste das Hymenium arg verbogen und wie verquetscht aussah; der Talboden selbst war steril.

s) *Verpa bohemica* (Krombh.) Schroet.

Diese *Verpa* unterscheidet sich von den beiden vorherigen schon makroskopisch dadurch, dass der Ascophor auffallende Wülste (sensu Lohwag) besitzt, die vorwiegend längs verlaufen. Dass die Schläuche fast durchwegs nur 2 sehr grosse Sporen enthalten, ist schon lange bekannt.

Anatomisch unterscheidet sich der Pilz wenig von der vorher beschriebenen *Verpa conica*. Die Trama des Ascophors ist ein eng verflochtenes Plektenchym, das sich nach aussen zu einem Cortex verdichtet. Bemerkeswert ist, dass die Endzellen der Cortexhyphen, die zu äusserst liegen, langellipsoidisch anschwellen, ihre annähernd perikline Lage jedoch beibehalten. Das Anschwellen ist durch Turgor zu erklären, die Form kommt dadurch zustande, dass die Zellen durch keine anderen in der Formausbildung gehemmt werden.

Das Hypothecium lässt sich von der Trama nicht unterscheiden, weil diese ebenso verflochten ist. Nur in der Margogegend kann man gerichtete, etwas langgestreckte, zylindrische Hyphen sehen, die wahrscheinlich der Medulla angehören; sie breiten sich gegen den Margo hin fächerförmig aus, werden septiert und verzweigen sich dann wieder, so dass die Richtung verloren geht.

Es gibt grosse und kleine Wülste bei *Verpa bohemica*. Die kleinen erscheinen im Schnitt als flache Verdickungen der Trama, auf welcher ein dichter Ascushorst sitzt. Die Flanken des Wulstes sind nicht so dicht mit Asci bestanden. Die hohen Wülste tragen ein Hymenium an den Flanken; die Schneide ist fertil und wieder mit einem solchen Ascushorst besetzt. Wulst- und Ascophortrama haben die gleiche Dicke. Aber nicht nur auf der hymeniumtragenden Seite, sondern auch auf der morphologischen Aussenseite der Ascophors habe ich Tramaverdickungen, also Wülste, beobachten können. Diese sind jedoch vom Cortex überzogen.

Die Stielbekleidung erscheint wieder als ein mächtiges Paraderm, das eine Trichocutis trägt. Rehm (1896, p. 1199) schreibt: „Stiel ..., filzig, mit kleiigen Schüppchen manchmal ringförmig besetzt, ... zerbrechlich". Anatomisch lässt sich die filzige Bekleidung wie bei *Verpa conica* erklären.

Bei dieser wurde der Stiel ebenfalls als „zerbrechlich" beschrieben. Da der Stiel vorwiegend aus pseudoparenchymatischem Geflecht besteht, ist es erklärlich, dass er im turgeszenten Zustand über wenig Festigkeit verfügt.

Das Mark und die Trama des Stieles sind aus verschieden geformten (zylindrischen, bauchigen, spindeligen, tonnenförmigen, auch unregelmässig begrenzten) Zellen aufgebaut. Die Zellen haben sehr verschiedene Dimensionen.

t) *Morchella hybrida* (Sow.) Pers.

Diese *Morchella* ist einer der interessantesten Pilze, die ich im Laufe meiner Arbeit untersuchen konnte.

Während der hohle Stiel der Gattungen *Helvella, Gyromitra* und *Verpa* im allgemeinen in der Mitte der Unterseite des Ascophors ansetzt, wobei weitere Komplikationen, wie Verwachsungen, Falten usw. hinzutreten können, lässt sich der Bauplan von *Morchella* in der Hauptsache auf einen hohlen Kegel (Ascophor) und einen hohlen, unten geschlossenen, oben offenen Zylinder (Stiel), der mit dem Hohlkegel an einer Kreislinie verbunden ist, zurückführen. Auch hier ist diese Idealform nie verwirklicht, denn der Stiel kann besonders an der Basis mehrfach eingedellt, ja gefaltet sein und ebenso wie der Ascophor Wülste, bzw. Leisten tragen.

Das Deckgeflecht des Ascophors unterscheidet sich bei *Morchella hybrida* deutlich von dem des Stieles. Bei den von mir untersuchten Ascomyceten, deren Deckgeflecht ein Derm ist, kann man bei den meisten nachweisen, dass die Paraphysen, sei es durch Septierung, Verbreiterung der Hyphen, Abrundung der Zellen oder durch Kombination der möglichen Variationen, in das Derm am Margo übergehen.

Am sterilen Rand — an der Oberseite (hymeniumtragende Seite) des Ascophors — ist anschliessend an die Paraphysen als Bekleidung ein Hymeniderm vorhanden, das in ein septiertes Hymeniderm übergeht, dessen proximale Zellen grösser werden und sich daher gegenseitig abplatten, während die distalen Zellen keulenförmig sind. Das Derm dieser Zone müsste als Siroderm bezeichnet werden. Beim weiteren Verfolgen des Derms kann man feststellen, dass die apikalen, keuligen Zellen auch kugelig werden. Die Dermhyphen, die nun durchwegs aus isodiametrischen Zellen zusammengesetzt sind, vereinigen sich zu flachen lockeren Kegeln und Warzen. Gegen die Mitte der Unterseite des Ascophors gehen die Warzen in ein Plektosiroderm über, dessen Zellen und deren Hyphen deutlich antikline Richtung haben. Das Plektosiroderm geht allmählich wieder in ein Deckgeflecht über, das man als Cortex bezeichnen müsste, weil die Hyphen dicht verflochten sind und eine deutliche, antikline Längsstreckung zeigen. Der Cortex trägt ein spärliches, epicorticales Trichoderm (Lohwag 1941, p. 122 ff.).

Das Deckgeflecht der Stielwand ist an der Aussenseite ein relativ grosszelliges Schizoplektosiroderm. Das Derm ist nahezu bis zum

Hypoderm in Kegel und Warzen zerlegt. Die inneren Warzenhyphen sind etwas verflochten. Die Innenseite der Wand des hohlen Stieles ist mit einem kleinzelligen Derm bekleidet, das ebenfalls flache Warzen bilden kann, im wesentlichen aber als Plektoderm ausgebildet ist.

Im Ascophor liegt unter dem Hypothecium eine dunkelblau anfärbbare Lage vorwiegend perikliner Hyphen, also vermutlich Medulla und heterogene Trama. Die Haplotrama ist ein kurzzelliges Plektenchym; die Hyphen schliessen eng aneinander. Ein deutlich ausgebildetes Hypoderm ist nicht vorhanden. Die Trama der Stielwand ist nahezu euplektenchymatisch aus vorwiegend fädigen Hyphen aufgebaut. Der Ascophor trägt Leisten. Die Schneide der Leisten ist steril und von einem sehr gleichmässigen Hymeniderm bekleidet. In der Trama (ev. heterogene Trama) kann man etwas breitere Hyphen, die auch stärker lichtbrechend sind, beobachten. Diese Hyphen haben annähernd periklinen Verlauf, obwohl auch schräg verlaufende Hyphen vorhanden sind. Die Asci haben eine sehr ähnliche Lichtbrechung. Sie lassen sich weit in das Hypothecium verfolgen. Ein Versuch, festzustellen, ob die stärker lichtbrechenden Hyphen und die Asci in direktem Zusammenhang stehen, scheiterte an folgenden Tatsachen:

1. Die Hyphen sind räumlich verflochten. In dünnen Handschnitten werden sie deshalb leicht abgeschnitten. Man kann sie daher nicht weit genug verfolgen. In dickeren Handschnitten überlagern sich die Hyphen, so dass man wieder nichts unterscheiden kann.

2. Stärker lichtbrechende Substanzen kann man von der Umgebung dadurch unterscheiden, dass man abblendet und den Tubus ein wenig hebt. Die stärker lichtbrechenden Substanzen erscheinen heller („Becke'sche Lichtlinien"). Man muss den Tubus so weit heben, dass die obere Begrenzungsfläche des Schnittes bereits unscharf erscheint. Wenn man nun aber die Hyphen in ihrem Verlauf verfolgen will, muss man auch tiefer gelegene Schichten des Schnittes untersuchen. Sobald man aber den Tubus senkt und auf den optischen Schnitt der Hyphen „scharf" einstellt, verschwindet bekanntlich die Becke'sche Lichtlinie der eben beobachteten Hyphen. Dafür müssten nun die Becke'schen Lichtlinien der tiefer gelegenen Hyphen zu sehen sein. Da jedoch die Schicht von anderen Hyphen überlagert ist, kann man die Becke'sche Lichtlinie nicht mehr beobachten.

3. Um den Zusammenhang der Hyphen verfolgen zu können, muss man gelegentlich mit stärkerer Vergrösserung arbeiten. Bei starker Vergrösserung kann man aber nicht abblenden. Bei geöffneter Blende leuchten stärker lichtbrechende Substanzen nicht.

Der Breitenunterschied dieser Hyphen von den anderen ist so gering, dass man — nur auf diese Tatsache gestützt — keinen Zusammenhang der leuchtenden Hyphen mit den Asci suchen kann. Nur zuweilen kann man sehen, dass die Asci aus Hyphen hervorgehen, die im Hypothecium noch so breit sind, wie die stark lichtbrechenden Hyphen; sie werden aber im Hypothecium, bzw. in der heterogenen Trama so schmal wie die übrigen Tramahyphen, oder, besser ausgedrückt: Hyphen können breiter werden und dann zu den Asci führen. Aus dieser Beobachtung können wir jedoch nichts über die Verteilung der Dikaryophase aussagen.

Greis (1940) hat sich mit den Kernverhältnissen bei einigen *Morchella*-Arten beschäftigt und führt zusammenfassend aus (p. 253):

„2. *Morchella conica* weist Somatogamie auf: Zwei vegetative Hyphen verschmelzen miteinander. Diese sind mehrkernig; doch wird an die Verschmelzungsstelle nur je ein Kern abgegeben. Dieses eine Kopulations-Kernpaar teilt sich, konjugiert in der zur ascogenen Hyphe ausgewachsenen Kopulationszelle. Im Ascus, der ohne Haken gebildet wird, finden die Karyogamie und die Reduktionsteilung statt. Die Sporen sind anfangs zwei-, schliesslich vierkernig. Die Plasmogamie erfolgt im Subhymenium, seltener im Stielgewebe. Sie findet wie bei *Tuber* sehr spät, d. h. nach der Fruchtkörperbildung, statt. Bei den bisher bekannten Ascomyceten tritt sie dagegen bekanntlich vor der Fruchtkörperbildung ein.

3. *Morchella esculenta* zeigt die gleiche Befruchtungsart wie *M. conica*, unterscheidet sich aber geringfügig dadurch, dass die Plasmogamie auch noch im Hymenium stattfinden kann, wodurch alsdann die Dikaryophase bis auf zwei Zellängen abgekürzt wird. Ascusbildung, Karyogamie, Reduktionsteilung und Sporenbildung erfolgen wie bei *M. conica*.

4. *M. elata* zeigt ausschliesslich Autogamie, indem sich die Kerne innerhalb einer Zelle paaren. Die Dikaryophase ist über das Hut- und Subhymeniumgewebe ausgedehnt. Die übrige Entwicklung verläuft wie bei den beiden anderen Arten. Die in den Geschlechtszellen überzähligen Kerne degenerieren."

Sofern wir die Untersuchungen von Greis den weiteren Betrachtungen zu Grunde legen, können wir sicher feststellen, dass eine heterogene Trama vorhanden sein muss, wenn die Plasmogamie im „Stielgewebe" erfolgt.

Leider hat Greis verschiedene von ihm gebrauchte Begriffe nicht definiert. Es wäre sehr vorteilhaft, genau zu wissen, in welchem Teil des „Stielgewebes" die Plasmogamie stattfindet, da ja die Stielwand in eine breite Trama und das Deckgeflecht, das beiderseits der Trama vorhanden ist, gegliedert ist, wie wir später noch sehen werden. Wir können daher nur vermuten, dass die Plasmogamie in der Trama stattfindet, da es nicht wahrscheinlich ist, dass Deckgeflechtshyphen miteinander kopulieren. Greis teilt uns auch

nicht mit, ob die Kopulationen schon nahe der Stielbasis oder nur im oberen Teil des Stieles, ob in einer bestimmten Zone, ob über den ganzen Querschnitt verteilt, beobachtet wurden. Wenn bereits im Stielgeflecht Hyphen kopulieren, das heisst zu ascogenen Hyphen werden, muss zumindest ein Teil der Trama als heterogene Trama ausgebildet sein, oder die Trama ist in ihrer ganzen Mächtigkeit heterogen, d. h. aus dikaryotischen und haploiden Hyphen, aufgebaut. Eine „homogene" dikaryotische Schicht kann nicht verwirklicht sein, weil die Stielwand beiderseits mit einem Deckgeflecht bekleidet ist, das den haploiden Paraphysen homolog ist. Daher müssen die dikaryotischen Hyphen mit haploiden verflochten sein und so eine heterogene Trama bilden.

Greis schreibt ferner (p. 246): „Ich habe alle erreichbaren Gewebe des Pilzes vom Stielgrund bis in die Lamellen untersucht."

Das erste Mal tritt uns hier in einer Beschreibung von *Morchella* der Terminus „Lamelle" entgegen. Gemeint sind offenbar die massiven Tramawucherungen, die nach Lohwag (1939) als Leisten zu bezeichnen sind. Anatomisch sind zwar Leisten und Lamellen dasselbe, nämlich massive Tramawucherungen. Doch wird „Lamelle" im allgemeinen nur bei den *Agaricales* unter den Basidiamyceten verwendet und man versteht darunter dünne, messerklingenähnliche, langgestreckte Gebilde. Wir werden daher bei Ascomyceten besser von Leisten, bzw. Wülsten sprechen müssen.

Ausserdem erfahren wir auf p. 246: „..., dass sie (die Sexualvorgänge) [1]) aber doch hauptsächlich im Hypothecium zu finden sind, ..." auf p. 250: „In einzelnen solchen Hyphenzellen kommt es innerhalb des Subhymeniums zur Kernpaarung ..." Was Greis unter Subhymenium, bzw. Hypothecium versteht, geht aus der Arbeit nicht hervor. Ebenso wissen wir nicht, was nach Greis alles zum Hymenium gehören soll, wenn wir auf p. 253 lesen: „... dass die Plasmogamie auch noch im Hymenium stattfinden kann, ..." Daher muss Greis zumindest einen Teil des Hypotheciums als zum Hymenium gehörig betrachten.

Eine Divergenz zwischen Beobachtung und Zusammenfassung besteht darin, dass Greis (p. 250) Autogamie bei *M. elata* im „Subhymenium" beobachtet hat, zusammenfassend jedoch erklärt: „Die Dikaryophase ist über das Hut- und Subhymeniumgewebe ausgedehnt." Dass „Hutgewebe" (ebenso wie „Stielgewebe") ein unbestimmter Terminus ist, da er Deckgeflecht, Haplotrama, Medulla, heterogene Trama, Hypothecium und Hymenium umfassen kann und dass daher über die Lokalisation der Dikaryophase nichts Eindeutiges gesagt ist, brauche ich nicht näher auszuführen.

---

[1]) Von mir zum besseren Veständnis eingefügt.

Wir müssen somit bei der Bezeichnung eines gewissen Teiles des Geflechtes als heterogene Trama sehr vorsichtig sein.

Zwei Sätze seien nochmals zitiert: „Sie (Plasmogamie von *Morchella*) [1]) findet also wie bei *Tuber* sehr spät, d. h. n a c h der Fruchtkörperbildung statt. Bei den bisher bekannten Ascomyceten tritt sie bekanntlich v o r der Fruchtkörperbildung ein."

Dazu können wir bemerken, dass ohne Zweifel bereits seit langem sehr viele Ascomyceten des ersten Typus bekannt sind. Bei einer weitaus geringeren Anzahl von Ascomyceten tritt der Typus von *Pyronema omphalodes* auf, soweit Arten in dieser Richtung untersucht sind.

u) *Morchella rimosipes* DC.

R e h m vergleicht *Morchella hybrida* mit *Morchella rimosipes* und schreibt (1896, p. 1202): „Wesentliche Unterschiede zwischen den beiden scheinen aber durchaus nicht zu bestehen." Dazu möchte ich bemerken, dass sie makroskopisch gut zu unterscheiden sind. Anatomisch sind sie sehr gut charakterisiert.

Die Trama besteht nur aus wenigen Hyphenschichten. Am Margo wird die Trama ohne besonderen Übergang dick und bildet so einen massigeren ringförmigen Wulst um den Ascophor. Im Schnitt kann man beobachten, dass anschliessend an das Hymenium eine schmale Paraphysenlage, die in ein Hymeniderm übergeht, vorhanden ist. Dann folgt ein Siroderm mit aufgeblähten proximalen und keuligen apikalen Zellen. Die Unterseite des Ascophors ist mit einem Siroderm, das flache Kegel bilden kann, bekleidet. Noch weiter gegen die Mitte findet man ein niedriges Siroderm mit meist kugeligen Endzellen. Die Tramazellen sind kurz bis tonnenförmig.

Die Trama der Leisten ist auch sehr wenig mächtig und an der sterilen Schneide verbreitert. Diese ist von einem sehr gleichmässigen Hymeniderm bekleidet.

Die Trama der Leisten ist auch sehr wenig mächtig und an der sterilen Schneide verbreitert. Diese ist von einem sehr gleichmässigen Hymeniderm bekleidet. Die Trama der Stielwand ist prosoplektenchymatisch. Das Deckgeflecht ist ein Siroderm, welches eine Epiparatrichocutis trägt. Diese ist besonders an der Innenseite der Stielwand deutlich ausgebildet. Bemerkenswert bei *Morchella rimosipes* ist die eigenartige Färbbarkeit der Dermzellen mit Anilinblau; nur die Querwände werden dunkelblau, die dann, je nach der Lage zur Mikroskopachse, als Striche, Ringe oder Ellipsen erscheinen. Der Durchmesser derselben ist der gleiche.

---

[1]) Von mir beigefügt.

Dass die Hyphenrichtung im Deckgeflecht zunächst eine antikline ist, dass die Zellen kettenförmig aneinandergereiht sind, ist deutlich zu erkennen; daher wurde das Deckgeflecht als Siroderm bezeichnet. An der Innenseite der Stielwand haben die peripheren Deckgeflechtshyphen anschliessend an das Siroderm perikline Richtung, sind aus Haaren hervorgegangen und sind blasig aufgetrieben: daher Epiparatrichocutis.

Das Deckgeflecht der Stielwandinnenseite ist etwa doppelt so mächtig als das der Aussenseite. Der Stiel ist aussen mehr oder weniger deutlich gerippt. Die Rippen sind massive, langgestreckte Verdickungen der Trama, also als Leisten zu bezeichnen, die mit Siroderm bekleidet sind. Die Stieltrama ist sehr locker gebaut. Daher sind unter der Leiste wenig Hyphen vorhanden, wodurch bei der Betrachtung eines Querschnittes ein dreieckiges helles Feld entsteht. Daraus folgt, dass es sich hier um keine Falte handeln kann, weil sonst statt eines Tramafeldes mit dreieckigem Querschnitt nur zwei Dreieckschenkel in Erscheinung treten müssten.

C. J. Imbach (1943, p. 70) scheibt: „..., dagegen ist eine Verquickung von *M. hybrida* (Sow.), Syn. *M. semilibera* (DC) mit *M. rimosipes* (Cand.) fast unbegreiflich. Beide sind, wenn auch mikroskopisch kaum differenziert, doch in ihrem Habitus .... grundverschieden, ...". Wir haben jedoch gesehen, dass sich die beiden Arten anatomisch bzw. mikroskopisch hinreichend unterscheiden, denn es ist möglich, die beiden nur auf Grund der Ausbildung des Deckgeflechtes auseinander zu halten. Ein Schizoplektosiroderm (*Morchella hybrida*) kann man nicht mit einem Siroderm mit Epiparatrichocutis (*Morchelle rimosipes*) verwechseln. Die Ausbildung der Deckgeflechte ist nicht „kaum" differenziert, sondern ausreichend verschieden.

v) *Morchella conica.* Pers.

Die Ausbildung des Deckgeflechtes ist deutlich zu verfolgen. Das Hymenium schliesst mit einer schmalen Paraphysenlage ab. Die weitere Bekleidung des Ascophors ist ein Derm, das aus gleich breiten, enggedrängten Hyphen besteht, die aber nicht in gleicher Höhe enden. Daher ist es ein Mittelding zwischen Hymeniderm und Palisadoderm, doch steht es dem Hymeniderm sicher näher als dem Palisadoderm. Die übrige Bekleidung ist ein „Plektosiroderm". Die Hyphen sind etwas verflacht, haben aber antiklinen Verlauf und sind aus ellipsoidischen Zellen zusammengesetzt, so dass ein kettenförmiges Aussehen zustande kommt. Die Ausbildung der Epiparatrichocutis ist nur angedeutet: ihre Hyphen verlaufen periklin und sind breitzellig. Es sind auch Warzen und mehr oder weniger flache Kegel ausgebildet, die manchmal ein Haarbüschel tragen können.

Die eigenartige Färbbarkeit der Querwände des Derms, die bei *Morchella rimosipes* eingehend geschildert wurde, ist auch bei *Morchella conica*, besonders im Hohlraum zu finden. Ferner ist zu bemerken, dass im Hohlraum die Epiparatrichocutis deutlicher ausgebildet ist als an der Aussenseite.

Wie früher dargelegt wurde, lässt sich über die Ausbildung einer heterogenen Trama wenig sagen. Die Tramazellen des Ascophors sind bei dem untersuchten Exemplar sehr protoplasmareich. Im Hypothecium sind grosse, verschieden gestaltete Zellen mit stark lichtbrechender Zellwand in grösserer Zahl zu finden. Die Trama der Stielwand ist ebenso wie die des Ascophors euplektenchymatisch. Vereinzelt sind auch krampfaderartig gewundene Safthyphen vorhanden, die sich dunkelblau anfärben.

Das Hypothecium tritt durch bessere Färbbarkeit deutlich hervor. Anschliessend an das Hymenium ist das Derm ganz ähnlich wie am Margo ausgebildet, geht aber in ein sehr schwach septiertes Hymeniderm über.

w) *Morchella elata.* Pers.

Der Margo des Pilzes ragt kaum über den Stiel vor, ist aber stets deutlich ausgebildet. Dadurch erscheint der Ascophor nach Rehm (1896, p. 1204) „scharfrandig abgesetzt". Das von mir untersuchte Material war sehr jung, Sporen wurden nicht gefunden. Die Medulla besteht aus protoplamareichen, langgestreckten Zellen. Die Medulla verbreitert sich am Margo fächerförmig und bildet einerseits die Paraphysen, andererseits Elemente des Deckgeflechtes. Dieses besteht am Rande aus einer schmalen Zone keuliger Zellen und geht rasch in ein mächtiges Siroderm, bzw. Plektosiroderm über. Das Deckgeflecht des Stieles ist aussen mehr sirodermatisch, es kommen aber auch Verflechtungen vor. Abb. 6 zeigt in der unteren Hälfte eine kugelige Zelle des Deckgeflechtes, die mehrfach ausgesprosst hat; in der unteren Bildhälfte ist eine Hyphe zu sehen, die sich reichlich verzweigt. Da solche Verzweigungsvorgänge auch im Innern des Derms vorkommen können, wird man wohl das Zustandekommen eines Plektosiroderms verstehen.

Die Innenseite der Stielwand ist meist mit einem Plektosiroderm ausgekleidet. Das Deckgeflecht kann gegen den Innenraum des Ascophors als Siroderm, aber auch als Plektosiroderm ausgebildet sein. Da die Dermhyphen nicht in gleicher Höhe enden und sich zu lockeren Büscheln vereinigen, erscheint der Stiel „weisslich kleiig bestäubt" (Rehm, 1896, p. 1205). Auch die Oberfläche der Stielwandinnenseite ist kleiig bestäubt. Dass einzelne Dermhyphen haarartige Aussprossungen zeigen, können wir auf die Jugend des un-

tersuchten Pilzes zurückführen; das Derm ist noch im Wachstum begriffen. Ein deutliches Hypoderm ist nicht vorhanden.

Die Trama des Stieles und des Ascophors ist euplektenchymatisch. Unter dem Hypothecium, das zahlreiche protoplasmareiche Zellen enthält, liegt eine parallelfädige Hyphenlage mit langgestreckten, protoplasmareichen Zellen, über deren Zugehörigkeit zur heterogenen Trama sich nichts sagen lässt (vgl. die Ausführungen bei *Morchella hybrida*).

Bei *Morchella elata* habe ich fertile, sterile und teilweise sterile Leistenschneiden gefunden. Die Leisten mit fertilen Schneiden sind kleiner und niedriger als die mit sterilen Schneiden. Die sterile Schneide ist mit einem sehr regelmässigen Hymeniderm bekleidet. Wenn die Leisten sehr breit sind, konnte ich häufig beobachten, dass die beiden Kanten der Leiste steril, die schmale von den sterilen Kanten begrenzte Fläche fertil ist und Schläuche mit wohlausgebildeten Sporen trägt (Fig. 6). Die Längsleisten sind meist steril, bzw. teilweise steril und die schwächeren Querleisten sind vorwiegend fertil.

x) *Morchella esculenta* (L.) Pers.

Während wir bei *Morchella elata*, rings um den Stiel herumlaufend, einen deutlichen Margo gesehen haben, finden wir einen solchen bei *Morchella esculenta* nicht und Rehm (p. 1206) beschreibt den Ascophor, als „den Stiel kaum wulstig überragend". Da wir unser besonderes Augenmerk nicht nur dem anatomischen Aufbau des Deckgeflechtes und dem der Trama, sondern auch dem Aufbau des Margo zuwenden, müssen wir uns hier mit dem Teile beschäftigen, welcher einem Margo entspricht und offenbar „den Stiel kaum wulstig" überragt. Längsschnitte zeigten, dass man als Begrenzung des Hymeniums eine schmale Paraphysenlage findet. Anschliessend an diese ist als Deckgeflecht des Stieles ein grosszelliges Plektosiroderm ausgebildet; ein solches kleidet auch den Hohlraum aus. Nahe am Ascophor kann man feststellen, dass manche Endzellen des Plektosiroderms der Stielaussenseite keulig oder breithaarig sind.

Ein Medianschnitt durch eine Leiste von *Morchella esculenta* zeigt ein ähnliches Bild, wie ein Marginalschnitt von *Morchella elata* zwischen zwei Leisten. Auch auf der Leiste schliesst das Hymenium mit einer schmalen Paraphysenlage. Das anschliessende Deckgeflecht ist eher sirodermatisch und geht am Stiel in ein Plektosiroderm über. Die Endzellen sind keulig bis breithaarig. Von der Stieltrama entspringt ein Bogen von parallelfädigen Hyphenbündeln (Medulla), der sich am Margo fächerförmig ausbreitet und sowohl die, das Hymenium abschliessende Paraphysenlage, als auch die angrenzenden

Dermhyphen, deren proximale Zellen nicht blasig angeschwollen sind, bildet. An den Stellen, wo der Stiel wulstig überragt wird, konnte eine Medulla in deutlicher Ausbildung nicht gefunden werden. Das Hypothecium lässt sich nicht von der euplektenchymatischen Ascophortrama unterscheiden.

Morchella esculenta besitzt fertile und sterile Leistenschneiden. Diese sind von einem grosszelligen Siroderm, welches nicht wie das Deckgeflecht des Stieles und des Ascophors Warzen bildet, bekleidet.

Lohwag schreibt (1941, p. 159): „Wenn auch fast alle hohlen Stiele (bei *Mycena, Galera, Coprinus* usw.) entsprechend feste Wände besitzen, so gibt es auch Stiele, die hohl und sehr gebrechlich sind. Dies ist die Folge des Fehlens eines fädigen oder fest verflochtenen Aufbaues. Die Gebrechlichkeit des Stieles bei *Boletus castaneus* (Bull.) Karst., bei *Morchella* und Verwandten beruht auf dem Aufbau aus einem dünnwandigen Pseudoparenchym." Hiezu muss bemerkt werden, dass, was *Morchella* betrifft, immer eine fädige Lage, oft sogar fest verflochten (Euplektenchym!) vorhanden ist. Bei *Morchella rimosipes* haben wir eine sehr dünne, wenig verflochtene Trama, aber sie ist immer vorhanden. Sie wird allerdings nie die Funktion eines mechanischen Geflechtes besitzen können. Auch die vorhandene Epiparatrichocutis wird nicht die Festigkeit wesentlich erhöhen.

Bei den anderen untersuchten Morcheln ist etwa $^1/_2$ bis $^2/_3$ der Stieldicke „pseudoparenchymatisch", das Deckgeflecht ist also sehr mächtig. Das Verhältnis von Aussenbekleidung der Trama zur Innenbekleidung schwankt bei den einzelnen Arten, ist aber innerhalb derselben fast konstant.

Bei *Verpa* haben wir ein mächtiges Paraderm und eine Epitrichocutis gefunden. Es wurde schon früher darauf hingewiesen, dass der Stiel sehr gebrechlich ist. Aber auch *Verpa* besitzt eine Trama.

Die Gebrechlichkeit der *Morchella*-Fruchtkörper ist somit nicht auf das Fehlen, wohl aber auf die sehr geringe Mächtigkeit der fädigen Teile gegenüber dem „Pseudoparenchym" zurückzuführen.

2. Besprechung der Ergebnisse.

Am Margo ist bei den meisten der untersuchten Ascomyceten ein Übergang der das Hymenium abschliessenden Paraphysenlage in das Deckgeflecht des Ascophors zu beobachten. Das Deckgeflecht ist den Paraphysen des Hymeniums homolog. Es ist bei den von mir untersuchten Pilzen fast ausnahmslos als Derm, oder ein davon ableitbares Deckgeflecht ausgekleidet. Oft ist dieses anders ausgebildet als das des Ascophors und die beiden Deckgeflechte grenzen meist am Stielansatz mehr minder scharf aneinander.

Die Trama kann verschieden ausgebildet sein. Eine Zuweisung von bestimmten Geflechtsteilen zur heterogenen Trama scheiterte meist an der Tatsache, dass Hyphen in ihrem Verlauf nicht zu verfolgen waren. Wenn Hyphen auch die gleiche Lichtbrechung wie die Asci hatten, was vermutlich auf ähnliche Inhaltsstoffe zurückführbar sein wird, kann man sie ohne karyologische Untersuchung nicht als askogene Hyphen bezeichnen. In einigen Fällen konnte eindeutig nachgewiesen werden, dass sich solche Hyphen am Aufbau des Deckgeflechtes beteiligen (Abb. 4, *Helvella lacunosa*).

Bei manchen Pilzen ist ein Aushyphen des Deckgeflechtes zu beobachten. Eine Ursache wird vermutlich die grosse Luftfeuchtigkeit der Umgebung sein. Doch müssen auch noch andere Faktoren wirksam sein, da in einem Stielhohlraum Aushyphen beobachtet wurde, während in unmittelbar daneben liegenden ein solches nicht zu finden war. In dem Hohlraum, in dem ich das Aushyphen beobachtet habe, hat auch nur ein kleiner Teil der Deckgeflechtszellen ausgehypht. In einem nur wenige Kubikmillimeter grossen Hohlraum müsste man wohl annehmen, dass die „Aussen"-Faktoren für alle Dermzellen die gleichen sind. Es liegt auch kein Anfangsstadium vor, da in dem betreffenden Teil ein dichter Hyphenfilz vorhanden ist.

B. Das Morchellaproblem.

1. Vergleichende Untersuchungen über Verwachsungserscheinungen, Falten, Wülste und Leisten.

a) Allgemeines.

Da bei Gäumann, Rehm und Greis, wie wir später sehen werden, Verwachsungen eine grosse Rolle spielen und die Begriffe Falten, Leisten bzw. Wülste noch immer nicht auseinandergehalten werden, müssen wir uns mit diesen eingehend beschäftigen, obwohl Lohwag schon wiederholt (1939, 1941) auf die sehr wichtigen Unterschiede ausdrücklich aufmerksam gemacht hat, während bis dahin völlige Unklarheit und Willkür darüber herrschte.

Unter Verwachsung wollen wir die nachträgliche Verbindung zweier Geflechtsteile verstehen, die ohne Verletzung beider nicht getrennt werden kann.

Die Begriffe Leiste bzw. Wulst und Falte hat Lohwag (1939, p. 463 ff.) eingehend erörtert.

Bei Falten werden wir Faltenschenkel, Antiklinalen (Sättel), bzw. Synklinalen (Mulden) beobachten können. Die Mächtigkeit der Trama bleibt im wesentlichen unverändert (Fig. 7). Die Falten können so wie die Wülste (vgl. die Trüffeln), welche jedoch massive Gebilde sind, aufrecht, schief, liegend und überkippt sein (Fig. 8).

Obwohl Wulst und Leiste Verdickungen der Trama darstellen, werden wir sie morphologisch unterscheiden, indem wir als Leiste zarte, dünne, hohe, nicht verbogene, wandartige Gebilde bezeichnen (Fig. 9).

Nun müssen wir uns fragen, wie solche Bildungen zustande kommen können. Falten entstehen, wenn die Trama nicht an allen Stellen gleichmässig wächst oder wenn die flächenmässige Verbreiterung behindert wird.

Um schwache Faltenbildung zu erklären, genügt es, auf das Streckungswachstum der Zellen, das nach Corner das 7-fache der ursprünglichen Länge betragen kann, hinzuweisen. Die grossen Falten von *Geopora* oder *Gyromitra* sind auf diese Weise aber schwer zu deuten. Wir müssen daher annehmen, dass hier ein aktives

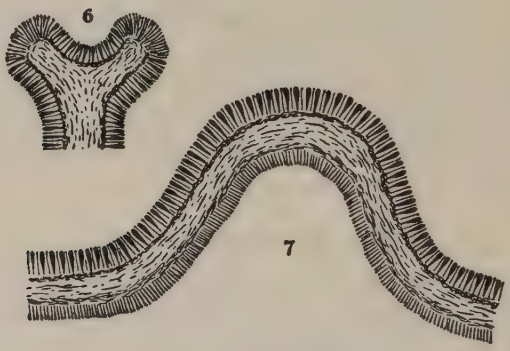


Fig. 6. Teilweise fertile Leistenschneide. — Fig. 7. Falte.

Wachstum der Trama vorliegt, das heisst, dass interkalares Wachstum von Zellen möglich ist. Unter interkalarem Wachstum einer Hyphe verstehen wir, dass Zellen, die nicht apikal liegen, sich teilen können. Es ist durchaus einleuchtend, dass interkalar gelegene Zellen teilungsfähig sind. Letzten Endes ist ja jede Verzweigung von Hyphen als interkalares Wachstum aufzufassen, falls nicht durch Dichotomie zwei in jeder Hinsicht gleichwertige Äste entstehen.

Wenn manche Forscher die Bildung von Falten nur durch Einschieben von Schläuchen in das Hymenium erklären wollen (vgl. Malencon G. 1938, Rev. Myc. III, N. S. s. Lohwag 1939, p. 462), so muss darauf hingewiesen werden, dass ich reichliche Faltenbildung beobachten konnte, bevor Asci im Hymenium in bemerkenswerter Zahl vorhanden waren.

Leisten zeigen noch vielfach eine sterile Zone an der Schneide, die offenbar auf aktives Wachstum zurückzuführen ist. Dass diese in reifem Zustand mit einem Deckgeflecht bekleidet ist, widerlegt

keineswegs die Tatsache, dass hier eine Wachstumszone vorliegt (vgl. Abb. 7); auch ein Margo ist schliesslich mit Deckgeflecht bekleidet. Fertile Leistenschneiden lassen sich ebenfalls leicht erklären: Die Paraphysen, die ja auch im ersten Fall die sterile Schneide umhüllt haben, werden nicht sekundär zum Deckgeflecht umgestaltet, sondern bleiben Hymenialelement; in die Paraphysenschicht schieben sich Asci ein und es entsteht das Bild eines Hymeniums, das einheitlich die Leiste überzieht. Demnach ist eine fertile Leistenschneide als primitiver, also ursprünglicher zu betrachten als eine sterile Leistenschneide, weil die Umbildung einer Paraphysenschicht zu einem Deckgeflecht, gleichgiltig wo es erfolgt, als etwas Abgeleitetes zu betrachten ist.

Vielleicht gibt es noch eine andere Art der Wulstbildung: die Leistentrama beginnt sich unterhalb von Ascushorsten zu entwik-

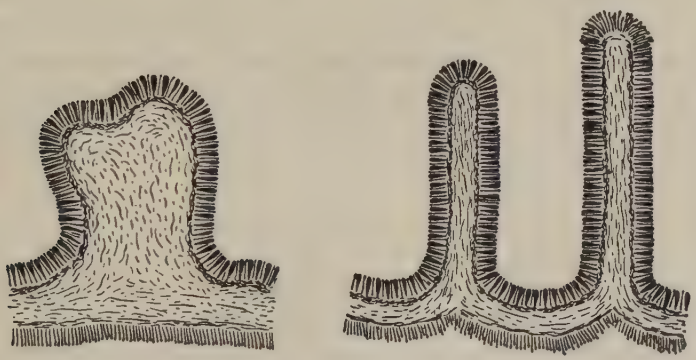


Fig. 8. Wulst. — Fig. 9. Fertile (links) und sterile (rechts) Leiste.

keln. Dann kommen Bilder zustande, die ich schon bei *Verpa bohemica* beschrieben habe: auf einer flachen Verdickung der Trama sitzt ein dichter Ascushorst. Die Flanken dieser niedrigeren Wülste sind nicht oder spärlich mit Schläuchen bestanden. Auch bei grossen Wülsten konnte ich einen solchen Ascushorst (bei spärlicherem Ascusvorkommen an den Flanken) beobachten, doch ist auch bei *Verpa* ein Wachstum vom Rücken des Wulstes mit anfangs sterilen Wulstrücken zu erwarten, da nicht alle Wülste einen solchen Ascushorst tragen. Vor allem ist anzunehmen, dass die Wülste teilweise schon vorhanden sind, bevor Asci in die Paraphysenschicht eingeschoben werden.

Entsprechend der Wulstbildung muss auch eine Verlängerung der ascogenen Hyphen stattfinden. Bei den primären ascogenen Hyphen, die mehrere Kernpaare enthalten, ist eine interkalare Zellteilung durchaus denkbar. Möglicherweise verlaufen in der hetero-

genen Trama primäre ascogene Hyphen, während im Hypothecium sekundäre ascogene Hyphen (mit je einem Kernpaar) vorliegen. Greis (1941, p. 247) hat bei *Morchella* keine „Haken- bzw. Schnallenbildung" gesehen. Die Kerne sind im Verhältnis zum Hyphenquerschnitt sehr klein. Somit könnten sich auch sekundäre ascogene Hyphen interkalar ohne Hakenbildung teilen.

b) Das untersuchte Pilzmaterial.

Geopora Schakii. Hennings.

Dieser Pilz ist durch seine zahlreichen Falten bei gleichbleibender Mächtigkeit der Trama ausgezeichnet. Die Trama trägt auf einer Seite das Hymenium und auf der gegenüberliegenden ein Deckgeflecht, das aus kettenförmig aneinander gereihten, peripher geschwärzten Zellen besteht, welche zusammengebündelt sein können. Dieses Derm ist somit als „Atrosiroderm" zu bezeichnen. Ferner kann man Borsten beobachten, die zwischen den Atrosiroderm hyphen bis in die Trama zu verfolgen sind. Während diese im hellen Teil des Deckgeflechtes und in der Trama hellwandig sind, erscheinen sie mit dem Eintritt in die geschwärzte Zone des Atrosiroderms ebenfalls mit dunklen Membranen. Sie ragen weit aus dem Deckgeflecht heraus.

Die Trama macht einen euplektenchymatischen Eindruck. Ein deutliches Hypoderm ist nicht zu erkennen. Das Hypothecium ist von der Trama durch stärkere Färbbarkeit mit Anilinblau und durch dichte Verflechtung deutlich zu unterscheiden.

Aber nicht nur die Aussenseite des Pilzes ist mit Atrosiroderm bekleidet. Auch jede im Innern liegende Falte, aus welchem Teil auch immer sie geschnitten wurde, zeigte den gleichen Aufbau. Es sind nicht wesentlich weniger Borsten vorhanden und die Zellen des Deckgeflechtes sind in gleicher Weise wie aussen pigmentiert.

An einer Stelle berührten sich die Deckgeflechte zweier Faltenschenkel. In der Zone nahe der Verwachsungsstelle sind nur die Borsten verbogen. Das Atrosiroderm ist wie an anderen Stellen ausgebildet. Bei immer stärker werdender Berührung der beiden Deckgeflechte können zuerst die apikalen Zellen nicht mehr ihre ellipsoidische Gestalt mit antikliner Längsstreckung einnehmen. Erst werden nur die apikalen Zellen platt gedrückt, das heisst, die längste Achse ist im Verhältnis zur Trama periklin. Die morphologische Längsachse ist jedoch trotzdem antiklin. Bei noch engerer Anordnung sind etliche isodiametrische Zellen vorhanden. An dieser Stelle ist die Trama des einen Schenkels mit der des anderen fest verwachsen. Die Pigmentierung fehlt vollkommen. Die platt gedrückten

Zellen sind auch nur sehr schwach pigmentiert. Sie sind im frischen, ungefärbten Schnitt hell ockergelb.

Wie mag nun diese Verwachsung erfolgt sein? Jedenfalls sind die beiden Schenkel zu einer Zeit verwachsen, da das Deckgeflecht noch nicht oder nur sehr schwach ausgebildet war. Die Zellen, die als Deckgeflechtszellen prädestiniert waren, runden sich auch im Verwachsungsgebiet ab und werden zu pseudoparenchymatischen Zellen.

Wo die Verwachsung der beiden Schenkel nicht stattgefunden hat, wird ein Siroderm gebildet, dessen apikale Zellen infolge Wachstumsdruck und Raummangel abgeplattet werden. Eine Pigmentierung unterbleibt. Wenn die beiden Schenkel so weit voneinander entfernt sind, dass das Deckgeflecht nicht in seiner Ausbildung gestört wird, erscheint es als Atrosiroderm und nur die Borsten sind zusammengeknäuelt. Wir müssen jedenfalls festhalten, dass eine Verwachsung nur stattfinden kann, solange die Geflechte noch nicht differenziert sind. Die Hyphen müssen noch umbildungsfähig sein.

Aber nicht nur in Antiklinalen stossen die Schenkel mit ihren Deckgeflechten zusammen, auch in Synklinalen (Hymenien berühren einander) konnte ich dies beobachten, doch war bei *Geopora Schackii* nirgends eine Verwachsung der Hymenien festzustellen.

Die Tatsache, dass Falten miteinander verwachsen können, scheint ein Beweis für die Ansicht G ä u m a n n's zu sein. Wir können verstehen, was ihn zu dieser Meinung geführt hat. Später werden wir aber noch die Entstehung von Morchelleisten kennen lernen, durch welche die Anschauung von G ä u m a n n widerlegt wird.

Hydnotrya carnea (Corda) Zobel.

Bei der Betrachtung der Abb. 8 werden wir im unteren Drittel ein Hymenium finden, das etwas von der gewohnten Ausbildung abweicht. Die Asci sind nicht parallel und antiklin gelagert. Die Paraphysen bilden ein Epithecium, da sie länger sind als die Asci und fest zusammenschliessen. Einige Asci kommen im Hypothecium, bzw. in der heterogenen Trama zur Ausbildung. Diese werden als subhymeniale Asci bezeichnet und kommen bei den *Tuberaceae* häufig vor.

„Subhymenial" ist ein Ascus, der u n t e r dem Hymenium liegt, aber n i c h t im Subhymenium, weil dieses die Verzweigungszone der Basidien und ihrer Homologa (L o h w a g, 1941, p. 361) bei den Basidiomyceten darstellt und nur der Dikaryophase angehört. Subhymeniale Asci konnte ich auch bei *Gyromitra esculenta* feststellen. In der mir zugänglichen Literatur habe ich dergleichen Beobachtun-

gen nirgends verzeichnet gefunden. Einen solchen subhymenialen Ascus zeigt Abb. 9. Auf der rechten Seite der Abbildung ist deutlich die Basis der Hymenialelemente zu erkennen. Dass kein durch das Schneiden aus dem Hymenium verschobener Ascus vorliegt, erkennen wir aus der Betrachtung der Ascuswand, die durch die angrenzenden Hyphen arg verbogen und verquetscht wurde. Dergleichen kann nicht durch Verschieben beim Schneiden mit der Klinge zustande kommen; in diesem Falle wäre der Ascus gerade gestreckt. Dass nur 6 Sporen sichtbar sind, ist darauf zurückzuführen, dass dieser Ascus in seiner Entwicklung durch die übrigen Hyphen erheblich gestört wurde und daher nicht in der gleichen Ebene wachsen konnte. Das fehlende Stück mit den beiden Sporen kann sich leicht in einer darunter, bzw. darüber liegenden Ebene befunden haben und ist beim Schneiden verloren gegangen.

Das Deckgeflecht von *Hydnotrya carnea* ist ein kurzes Siroderm. Ein deutliches Hypoderm ist nicht ausgebildet. Die Trama ist vorwiegend paraplektenchymatisch. Die Haplotrama erscheint durch das Auftreten subhymenialer Asci nur sehr wenig ausgebildet. Auf Abb. 8 sehen wir ferner, dass das Epithecium des unten liegenden Ascophorteiles mit dem Deckgeflecht des darüber liegenden verwachsen ist. Es entsteht so eine feste Brücke. Anatomisch ist das Geflecht dieser Brücke ebenso wie die Trama paraplektenchymatisch gebaut und nach aussen von dem niederen Siroderm bekleidet. Im Bilde rechts sehen wir, dass ein Teil der Paraphysen sirodermatischen Charakter annimmt. Im Bilde erkennen wir, dass dort das Geflecht, welches dem Epithecium entspricht, innen als Trama, aussen als Siroderm entwickelt ist.

Dies beweist, dass Epithecium und Deckgeflecht sehr umbildungsfähig sein müssen. In einer Synklinale (Hymenien zusammenstossend) sieht man, dass die beiden Hymenialschichten so dicht verwachsen sind, dass eine Unterscheidung der beiden Hymenien unmöglich wird: die Schläuche wachsen von einer Schicht in die andere; ein Epithecium ist daher nicht mehr vorhanden. Auch kann man das Verwachsen der Deckgeflechte der beiden Faltenschenkel (Antiklinalen = Deckgeflechte aneinanderstossend) beobachten. Der Grad der Verwachsungen geht bei *Hydnotrya carnea* nach meinen Beobachtungen viel weiter als bei *Geopora Schackii,* weil bei *Hydnotrya* kein Aufblähen einzelner Zellen zu beobachten ist. Die Geflechte verwachsen vermutlich in sehr jungem Stadium. An einer anderen Stelle des Schnittes konnte ich einen allmählichen Übergang des Epitheciums in das Deckgeflecht der Aussenseite beobachten. Der Übergang erfolgt wie bei anderen Ascomyceten am Margo. In meinem Präparat lag kein Margo vor.

Gyromitra sp. und *G. esculenta.*

Ein anderer Ascomycet, der durch starke Faltenbildung gekennzeichnet ist, ist *Gyromitra.* Es standen mir zwei sehr junge Exemplare zur Verfügung, die noch keine Sporen ausgebildet hatten. Eine Bestimmung derselben war daher nicht möglich. Anatomisch sind die beiden Pilze nur wenig von *Gyromitra esculenta* verschieden, was wohl aber auf den jugendlichen Zustand zurückgeführt werden kann. Sicher zu *Gyromitra gigas* (Krombh.) gehöriges Material in ungefähr gleichem Altersstadium war als Vergleichsobjekt nicht zugänglich. Trotzdem kann aber auf die Beschreibung bemerkenswerter Tatsachen nicht verzichtet werden.

Zunächst erscheint mir erwähnenswert, dass ich bei *Gyromitra esculenta* ausser reichlicher Faltung des Ascophors auch Wulstbildung beobachten konnte. Wir sehen, dass in der Trama der Ascophorlappen eine Differenzierung vorhanden ist. Zwei Drittel der Trama bestehen aus einem grosszelligen Geflecht; die unter den Hymenium liegende ein Drittel einnehmende Lage ist ein sehr kleinzelliges Geflecht. In der Übergangszone der beiden Schichten ist die Aussenzone aufgelockert. Hier tritt sehr leicht eine perikline Spaltung auf. Ich konnte „Wülste" beobachten, die nur vom oberen Drittel der Trama gebildet wurden, während der untere Teil unverändert blieb. Mit der Aufwölbung tritt eine Spaltung vom unteren Teil ein; diese Kluft verlängert sich mit der Vergrösserung des „Wulstes" in diesen hinein, wodurch eine innen hohle Falte zur Entwicklung kommt. Schon bei sehr jungen Wülsten lässt sich unterhalb derselben die Kluft im liegenden Teil erkennen.

Es geht daraus hervor, dass zumindest in diesen Fällen das zu der Oberflächenvergrösserung führende Agens im oberen Teil der Trama liegt, welche durch ihre Kleinzelligkeit den weniger differenzierten Teil der Trama darstellt. In der Trennungszone konnte ich viele stark anfärbende Bildungshyphen feststellen. Es wäre denkbar, dass es mit deren Hilfe zu einer Ausfüllung der Spalten und zu einer Verwachsung der beiden Faltenschenkel kommt und so schliesslich massive Wülste gebildet werden. Besonders an älteren derartigen „Falten" konnte ich im oberen Teil eine Verwachsung der beiden Schenkelinnenseiten feststellen, während im unteren Teil keine zu finden ist. Jedenfalls verdient diese auffällige Erscheinung — Faltung bzw. Wulstung eines Teiles der Ascophorlage — besondere Aufmerksamkeit. Abb. 10 zeigt die Trennung der Ascophortrama und die zahlreichen, schwarz erscheinenden Bildungshyphen. Unten rechts ist das Hymenium erkennbar.

Nicht nur Falten und Wülste, auch Verwachsungen sind bei *Gyromitra* zu finden. Auch der Margo kann so wie zwei Hymeniumpalisaden mit dem Deckgeflecht des übergeschobenen Ascophorlap-

pens verwachsen. Als bemerkenswert möchte ich anführen, dass ich in Schnitten durch das Hymenium ausschliesslich eigenartig verbogene Asci finden konnte, welche stärker lichtbrechend waren als die Paraphysen, sich jedoch weder mit Anilinblau-Milchsäure anfärbten, noch Sporen enthielten. Da nicht anzunehmen ist, dass alle Sporen bereits entleert wurden, was besonders an der Verwachsungsstelle nicht möglich ist, bin ich geneigt, diese Tatsache dadurch zu erklären, dass das Plasma in einem bestimmten Altersstadium für Anilinblaufärbung nicht empfänglich ist. Die Schläuche sind in der Verwachsungsstelle sehr wenig orientiert. Nur gegen den Rand der Verwachsung hin stehen sie normal. Durch die beiden Hymenialpalisaden können auch Safthyphen wachsen, während in typisch ausgebildeten Hymenipalisaden im allgemeinen bei den von mir untersuchten Exemplaren von *Gyromitra* dergleichen nicht zu finden war.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, dass Verwachsungen nicht gerade selten sind; ich konnte sie aber immer als solche nachweisen.

Um das Wachstum der Morchel und den Aufbau zu erklären, müssen wir uns noch mit dem Hohlraum, dessen Vergrösserung und Auskleidung befassen, was zur Klärung des Morchelbauplanes führen wird.

c) Besprechung der Ergebnisse.

Es wurden sowohl Falten als auch Wülste gefunden. Als neue, bisher noch nirgends beschriebene Erscheinung, ist die Faltung, beziehungsweise Wulstung eines Teiles der Trama zu erwähnen. Ferner gibt es möglicherweise eine weitere Art der Wulstung, indem verstärktes Wachstum der Trama nach Ausbildung des Hymeniums erfolgt.

Verwachsungen konnten überall als solche nachgewiesen werden. Im Jugendstadium können alle Geflechte untereinander verwachsen: zwei Hymenien, Hymenium mit Deckgeflecht oder Margo, dieser mit dem Stiel-Deckgeflecht, zwei Deckgeflechte, zwei Epithecien, usw.

2. Vergleichende Untersuchungen über Hohlraumbildungen in Fruchtkörpern und Bildung des Innendeckgeflechtes.

Hohlräume können verschiedenartig entstehen (vgl. Lohwag 1941, p. 488, 490).

1. Rhexolysen (rhexigen): durch Zerreissen der Geflechtspartien und Hyphen.

2. Schizolysen (schizogen): durch Trennung, Spaltung oder Abgliederung der Geflechtspartien.
3. Histolysen (lysigen): durch Auflösen von Geflechtspartien oder Hyphen.

Soweit meine Beobachtungen reichten, fand ich, dass die Hohlraumbildung bei Ascomycetenstielen vorwiegend rhexigen, bzw. rhexolysigen enstehen; ich habe aber auch Schizolysen beobachten können.

Während die hohlen Stiele der Basidiomyceten, soweit dies bekannt ist, nie mit Deckgeflecht ausgekleidet sind, finden wir bei *Helvella, Gyromitra* und *Morchella* ein Deckgeflecht auch in dem Hohlraum vor, das in manchen Fällen nicht oder nur schwer von der Aussenbekleidung unterschieden werden kann.

Bei einem Exemplar von *Helvella elastica* konnte ich erstmalig die Bildung des Innendeckgeflechtes verfolgen, weil es in den verschiedenen Abschnitten des Stieles verschieden entwickelt war. Bei der Untersuchung dieses Stieles ging ich vom deutlich entwickelten Deckgeflecht aus und konnte auf diese Weise Anfangs- und Bildungsstadien deutlich erkennen. Hier soll aber der umgekehrte Weg eingeschlagen werden.

Bei einer jungen *Helvella elastica* ist der Stiel voll, d. h. mit Hyphen erfüllt. Dieses innere meist lockere Geflecht wird als Mark bezeichnet. Durch Wachstum der Trama, welche das Mark umgibt, kann es zu Spannungen, radialen Zerrungen und schliesslich zum Zerreissen der einzelnen Markhyphen kommen. An der Basis und am Scheitel des Stieles ist die Spannung nicht so gross, wie etwa in der Mitte des Stieles. An diesen Stellen konnte ich den Beginn einer Deckgeflechtsbildung feststellen: einzelne Zellen schwellen an und verzweigen sich dann sympodial. Das Anschwellen der interkalar gelegenen Zellen konnte ich am deutlichsten am Scheitel der Zellen wahrnehmen, während das Aussprossen an sehr protoplasmareichen Hyphen des Markes in der Stielbasis zu sehen war. An der Basis habe ich auch Hyphen gefunden, die nicht aussprossen und durch Anilinblau-Milchsäure kaum färbbar sind. Ihre Membran ist stark verquollen, weshalb sie sehr dickwandig erscheinen. Schätzungsweise sind ungefähr zwei Drittel der Hyphen verquollen. — An anderen Stellen des Stieles fand ich weitere Stadien. Die junge Keule gliedert sich im weiteren Verlaufe durch eine Querwand von der Mutterhyphe ab. Wenn mehrere dieser Keulen nebeneinander entstehen, ordnen sie sich annähernd antiklin in eine undeutliche Palisade. Nun tritt Längenwachstum ein und eine Periode der reichlichen Verzweigung innerhalb der Markhyphenreste. Bei der weiteren Entwicklung schwellen die mehr oder weniger fädigen Dermelemente wieder an und bilden ein geschlossenes, wenn auch noch

etwas zerzaustes Derm. Dieses Stadium scheint nicht von längerem Bestand zu sein, da ich es noch seltener als das vorher beschriebene Trichodermstadium fand. Aus diesem zerzausten Stadium bildet sich sodann ein geordnetes Siroderm.

Die Untersuchungen wurden dadurch erschwert, dass die eben beschriebenen Stadien nicht linear aufeinander folgten, sondern vielfach wechselten. An einigen Stellen war kaum eine Andeutung eines Beginnes der Dermbildung und knapp daneben ein fast fertiges Siroderm wahrzunehmen. Es waren, besonders im oberen und unteren Viertel des Stieles noch Markbrücken vorhanden. Sie hatten eine ähnliche Struktur, wie ich sie bei *Helvella pezizoides* und *Macropodia macropus* geschildert habe. Rhem beschreibt beide Pilze (*Helvella pezizoides* p. 1180, *Macropodia macropus* p. 986) mit hohlem Stiel. Bei der Schilderung der beiden Pilze bin ich auf diese Divergenz zwischen Rehm's und meinen Ergebnissen zunächst nicht eingegangen. Jetzt ist es aber erklärlich geworden, weil die Stiele dieser Pilze eben noch nicht hohl waren. Auf Grund der bei *Helvella elastica* gemachten Erfahrungen könnte man annehmen, dass auch die beiden oben genannten Pilze den Stielhohlraum, sobald ein solcher gebildet wird, mit Deckgeflecht auskleiden.

Bei *Helvella atra,* welche Rehm mit vollem Stiel beschreibt (p. 1182), habe ich auch Exemplare gefunden, die einen durchaus hohlen Stiel hatten und relativ gut entwickelt waren. In diesem Stielhohlraum fand ich gleichfalls ein an einigen Stellen junges Deckgeflecht (Abb. 11). Ähnlich wie bei *Helvella elastica* habe ich bei *Helvella atra* ebenfalls verschiedene Altersstadien beobachtet. Die jüngsten sind als Deckgeflechtselemente kaum, andere bereits sehr deutlich erkennbar. In einem immerhin dichten Geflecht von Markhyphen fand ich eine Palisade von kurzkeiligen Zellen, welche durch sympodiale Verzweigung aus den Markhyphen hervorgegangen sind. Schon in diesem Frühzustand lässt sich erkennen, dass daraus ein septiertes Hymeniderm hervorgehen wird, weil die Elemente in annähernd gleichen Höhen enden. In der Anlage ist von einer Anordnung noch nichts zu finden. Nur die sympodiale Verzweigung ist einwandfrei zu erkennen.

Im Querschnitt durch eine Stielwand von *Helvella atra* mit jungem Innendeckgeflecht fand ich eine horizontal perikline Lage, die ich in homologer Weise unter dem Aussendeckgeflecht nicht feststellte. Ich führe diese perikline Lage auf tangentiale Spannungen und Verzweigungen zurück.

Als Besonderheit muss ich eine *Acetabula sulcata* anführen. Als ich das Herbarexemplar der Länge nach durchschnitt, um Medianschnitte anzufertigen, fand ich, dass der Stiel hohl war, was nach Rehm (p. 982) nicht der Fall sein soll. Ich untersuchte diesen

Pilz am Beginn meiner Arbeiten und konnte mir damals die Divergenz zwischen meinen Beobachtungen und den Angaben Rehm's zunächst nicht erklären. Dass es sich um kein Frassloch eines Insektes handeln konnte, zeigte die anatomische Untersuchung. Sie ergab, dass der Hohlraum mit einem sehr gleichmässigen, septierten Hymeniderm ausgekleidet war. Bei *Helvella elastica* und *Helvella atra* ist der Stielhohlraum im Allgemeinen lang tropfenförmig, das heisst, er wird unten von der Stielbasis halbkugelschalig und an den Seiten von der Stielwand spitzkegelig begrenzt. Die Ascophortrama beteiligt sich nicht an ihrer Begrenzung. Ein anderes Bild weist der Hohlraum bei *Acetabula sulcata* auf. Es ist zylinderförmig, von der Stielbasis, der Stielwand und vom Zentralteil des Ascophors begrenzt. (Ich ersuche, dies für später festzuhalten, da es bei der Klärung des Morchelproblems von besonderer Bedeutung sein wird.)

Demnach ist der Stielwandansatz von *Acetabula sulcata* mit einer Kreisringfläche, der von *Helvella atra* und *H. elastica* mit einer Kreisfläche vergleichbar.

3. Die bisherigen Ansichten über das Morchelwachstum.

Nach Corner erfolgt das Wachstum eines Discomyceten an einem "growing point", oder wie wir sagen werden, an einer Wachstumszone, die rings um den Becher verläuft. Wie erfolgt nun aber das Wachstum einer *Morchella,* etwa einer *M. esculenta?* Bei dieser fanden wir doch am Rande des Ascophors zwischen den Leisten keinen Margo und nur der Leistenlängsschnitt zeigte ein margo ähnliches Bild. Bei *M. esculenta* ist kein Margo vorhanden, der den Ascophor aufbauen könnte, *M. elata* hingegen hat einen deutlichen Margo. Ist es aber nun denkbar, dass dieser kleine Rand den Ascophor aufbaut? Mit diesen Problemen haben sich schon viele Autoren beschäftigt. Ich will hier die Originaltexte wörtlich zitieren und vermeiden, nur einzelne Sätze wiederzugeben, weil durch allzu kurze Zitate leicht Irrtümer veranlasst werden könnten.

Boudier (1907, p. 25) schreibt: „... Clos ou début, il s'ouvre généralement de bonne heure, s'étale plus ou moins par la croissance et finit même par devenir convexe, sessile ou stipizé, il est presque toujours simple, régulier, sinue ou même fortement lobé, mais, quelquefois aussi il est composé, c'est-à-dire que plusieurs hyméniums se trouvent sur le même réceptacle comme cela à lieu chez les Morilles par exemple ou dans le genre exotique *Cyttaria* qui est, chez les Inoperculés, analogue de Morilles parmi les Opercules."

Section I Composés wird von Boudier (p. 30) auf folgende Weise definiert: „Cette section se trouve bien caractériseé par les receptacles pédiculés, pourtant un certain nombre d'hyméniums alvéolaires distincts, separés les uns des autres par des côtes stériles et formant ainsi

des alvéoles réunis en tête et plus ou moins veinées interieurment. Elle ne renferme qu'une famille, mais bien distincte, celle de Morchellacées.

Famille I Morchellacées. Caractérisée par un réceptacle arondi, ovoide ou coniqui, toujours stipité chez les espèces europèennes et creus interieurment, recouvent d'alvéoles distincts hyménoféres et séparées par côtes steriles que j'ai nommées Alvéoles primaires et souvent divisée elles-même en alvéoles secondaire séparées alors les unes des autres par des côtes fertiles. Cette famille ne contient que deux genres européens: les *Morchella* et *Mitrophora.*

Sections II Simples. Cette deuxième section renforme la pluralité des Discomycètes operculés. Elle est caractérisée par un réceptacle pédiculé ou sessile, mais ne portant qu'un seul hymenium, plan ou réfléchi, cupulaire ou convex, lobé ou regulier, souvent ondulé, veiné, et même quelquefois alvéolé, mais dont les côtes sont alors toujours fertiles et ne sont par consequent que des plissement d'un même hyménium; je divise cette section en trois groupes basés sur leur aspect extérieur: 1º les Mitrés; 2º les Cupulés; 3º les Lenticulés.

Anderwärts führte Boudier aus (Soc. Myc. de Fr. VIII: 1892, p. 142): „le caractère du manque de thèques et de spores sur les arêtes principales chez les Morilles, que j'ai déjà antérieurment établi dans mon essai de classifications de Pezizes, mais que déja Vittadini avait remarqué, est un caractère important qui fait des Morilles des Pezizes composées et sépare nettement les premières du *Verpa* et des Helvelles chez lesquels le chapeau est formé d'un seul hymenium plus moins lisse ou ondulé. Pour le *Morchella bohemica* et ses voisins *bispora* et *gigaspora* qui n'en sont probablement que des formes, si même ils en sont distincts, et aussi pour le *Verpa speciosa* de Vittadini que Quélet y réunit, on trouve ce caractère parfaitement indiqué déja par Krombholtz, Corda et tous les autres, quisque tous mentionnent le chapeau comme bordé inférieurement d'un limbe blanchâtre. Or ce limbe ou bordure blanchâtre qui existe toujours est la marge évidente de l'unique hyménium qui forme le chapeau, marge bien caracterisée par l'absence de toute thèque, s'est-a-dire par sa stérilité."

Daraus geht hervor, dass Boudier eindeutig die Ansicht vertritt, dass der Ascophor einer *Morchella* aus mehreren Bechern, die je einem Fruchtkörper entsprechen, zusammengesetzt ist. Boudier begründet seine Ansicht durch das Vorhandensein von sterilen und fertilen Leistenschneiden. Es bleibt daher zu erörtern, ob eine sterile Leistenschneide zur Begründung dieser Ansicht genügt.

Rehm (p. 1200) schreibt: „Mit vollem Recht hat Boudier (Bull. soc. myc. 1892, T. VIII. pag. 141) erklärt, dass *Morchella bohemica* und *bispora* zur Gattung *Verpa* und nicht zu *Morchella* gehören; für erstere hat er das Subgenus *Ptychoverpa* aufgestellt, betonend, dass die ganze Aussenseite des Hutes nur eine gefaltete Fruchtscheibe darstelle, im Gegensatz zu den Morcheln, bei denen die Aussenfläche aus einer Unzahl einzelner Fruchtscheiben gebildet werde." Daraus erkennen wir, dass Rehm diesbezüglich mit Boudier übereinstimmt.

Auf der gleichen Seite schreibt Rehm bei der Charakteristik von *Morchella* Dill.: „Fruchtkörper aufrecht, mit kegel- oder glockenförmigem, unten teilweise freiem oder meist vollständig mit dem Stiel verwachsenem, von diesem scharf abgesetztem, an der Oberfläche von erhabenen Längs- und Querrippen in zahlreiche, tiefe, von der Frucht-

schicht überzogene Felder geteiltem, braunem oder gelbem Hut auf zylindrischem, manchmal etwas grubigem oder längsgefaltetem, feinkleiigem, samt dem Hut hohlem, weissem Stiel, fleischig-wachsartig."

Zu *Mitrophora*[1]) (Lév., p. 1201) bemerkt Rehm: „Hut unten mehr weniger frei vom Stiel abstehend." Zu *Eumorchella* (p. 1203): „Hut ganz mit dem Stiel verwachsen."

Einerseits stimmt Rehm der Ansicht Boudier's, dass der Ascophor eine Morchel aus vielen einzelnen Discomycetenfruchtkörpern zusammengesetzt sei, völlig bei. Die Feststellung aber, der Hut (also Ascophor) sei mit dem Stiel verwachsen, lässt vermuten, Rehm führe die *Morchella* auf eine *Verpa*, deren Ascophor mit dem Stiel mehr oder weniger verwachsen sei, zurück. In dieser deutlichen Form hat Rehm seine Meinung innerhalb des ganzen Werkes nicht geäussert.

Corner (1929, p. 287) hat sich nicht nur mit dem Wachstum der Discomyceten, sondern auch dem der *Helvellaceae* und *Morchellaceae* beschäftigt. Seine Meinung sei wörtlich zitiert: „The helvelloid form is characterized by the large amount of intercalary hymenial growth which begins so early in development, that the apothecium never passes through a cupular stage. The sides of the apothecium are reflexed against the stem, to which they may be secondarily conjoint, and the lobings of the disc are caused by irregularities in growth: there are commonly two opposed regions of slight growth which gives the saddle-shape to many species of *Helvella*. The convolute bullate apothecia of *Gyromitra* and *Physomitra* are merely examples of excessive intercalary growth coupled with little or no marginal growth, and such an arrangement seems to provide an explantation of the morchelloid form, but the point will be discussed after the examination of the *Geoglossaceae*."

Ferner führt Corner aus (1929, p. 124 ff.): "Now it seems to me, that the ascocarpes of *Gyromitra, Physomitra, Mitrophora* and *Morchella* in the *Operculeae* can be derived in like manner from the stipitate apothecium. In the extreme forms of the section *Adnatae* of *Morchella* there is no marginal growth and the intercalary growth of the hymenium is regulated by definite lines of excrescent hyphae. The upper palisade layer of the primordium which produces the hymenium must pass in development through a discoid stage, but the cessation of upgrowth must be localised and proceed centrifugally from numerous small areas by which means the disc becomes alveolate: the margins of the alveoli are sterile and of clavate hyphae ends like the margin of a mature apothecium. A morphological series can be traced from the stipitate apothecium in this way: a form with smooth hymenium but strongly reflected apothecium, as the first expression of increased intercalary growth, e. g. *Verpa;* a similar form with slight convolution of the hymenium, e. g. *Ptychoverpa;* a capitale form with bullate "head" and reflexed "limb" as the result of extensive intercalary growth and reduced marginal growth, e. g. *Physomitra, Gyromitra;* a similar form with alveolate hymenium, expressing regular intercalary growth; e. g. *Mitrophora;* a similar form with rudimentary reflexed limb, expressing extreme reduction of marginal growth, e. g. the section *Distantes* of *Morchella,* and finally the form of the section *Adnatae* with no marginal growth, and the hymenium and cortex of the stem apparently confluent. Further intercalary growth makes the secondary fertile convolutions in the alveoli in the section *Distantes.* The fertile region in *Morchella* may result from

---

[1]) Umfassend *Morchella hybrida* und *M. rimosipes.*

the complication of a terminal apothecium and need not be considered compound and equivalent to several confluent apothecia, as suggested by Boudier."

Zusammenfassend erklärt Corner (1929, p. 133): "Capitale, helvelloid and morchelloid forms of ascocarp are considered variations of the stipitate apothecium produced by reduction of marginal growth, increase of intercalary growth and indirect development."

Corner vertritt daher folgende Ansicht: Aus einem gestielten Apothecium ist die Morchelform durch langsame Reduktion des Marginalwachstums zugunsten eines interkalaren Wachstums hervorgegangen. Ein Bechertypus wird nicht mehr verwirklicht, da sich die Ränder nach abwärts schlagen (*Verpa*). (Die Helvellaform kommt durch starkes Wachstum zweier entgegengesetzten Stellen zustande.) Dieses Zurückschlagen eines Apotheciums, bzw. Ascophors, mit glattem Hymenium führt Corner als ersten Ausdruck des interkalaren Wachstums an. *Ptychoverpa* hat ein „gewelltes Hymenium". Eine weitere Vermehrung des interkalaren Wachstums und Verminderung des Marginalwachstums ist bei *Physomitra* und *Gyromitra* zu finden, wodurch ein aufgetriebener „Kopf" und ein zurückgeschlagener Rand entsteht. *Mitrophora* ist eine ähnliche Form, die ein Hymenium mit Alveolen besitzt, was auf ein sehr regelmässiges interkalares Wachstum hindeutet. Die Abteilung *Distantes* von *Morchella* zeigt einen rudimentären Margo, was die extreme Reduktion des Marginalwachstums ausdrückt, das bei der Abteilung *Adnatae* endlich ganz verloren geht. Das Hymenium geht in den Cortex des Stieles über.

Das „Aufwärtswachsen" (upgrowth) aus dem scheibenförmigen Zustand muss lokalisiert sein und erfolgt zentrifugal von zahlreichen kleinen Stellen aus. Dadurch entstehen die Alveolen. Diesbezüglich steht Corner im Widerspruch mit Boudier, der annimmt, die Alveolen seien mit Apothecien zu homologisieren.

Über das Wachstumsgeflecht (motor-tissue) äussert sich Corner wie folgt (1929, p. 282): "The motor-tissue, as must be the case in all helvelloid and morchelloid ascocarps, for they have the same structure, is the cortex and not the medulla, as might be expected. Elongation is due in part to the lateral distention of the cells of the cortical hyphae, which are more or less perpendicular to the surface of the stem, but it must be due in part also to intercalary growth of the cortex after the stem-region has been laid down, because the increase in with of the cells, from 3—5 μ to 10—20 μ, does not account alone for the increase in length of the stem."

Ferner führt Corner aus (1929, p. 118/119): "The ascocarp of the *Clavuleae* thus resembles that if the *Helvellaceae* in general mechanism but differs in detail, for in the *Clavuleae* the motor-tissue of the stem is in the medulla, internal to the cortex, which is disrupted, and in the *Helvellaceae* it is the cortex itself, the medulla being passively stretched." Auf p. 120 schreibt Corner: "The motor-tissue of the stem of *Inoperculeae* is in the medulla in contrast to *Operculeae* where it is in the cortex."

Nach Corner ist die Verlängerung des Fruchtkörpers von *Morchella* und *Helvella* nicht nur auf Streckungswachstum, weil sich auf diese Weise eine etwa 2- bis 7-fache Verlängerung der Stielzellen nicht hinreichend erklären liesse, sondern vor allem auch auf interkalares Wachstum des Cortex, also des Deckgeflechtes, zurückzuführen. Nicht die Medulla wächst, sie wird durch das interkalare Wachstum der antiklin verlaufenden Deckgeflechtselemente passiv gestreckt. Nach Corner müssten

wir daher an einer Wachstumsstelle ein üppig ausgebildetes Deckgeflecht finden.

Über das Wachsen von Hyphen schreibt Corner (1929, p. 271): "Growth of the hyphae. The growth of every hypha in the apothecium is apical in that new cells arise by the formation of septa in the apical cell only; subdivision of intercalary cells has not been seen."

Das Wachstum der Hyphen erfolgt nach Corner apikal, das heisst, nur die letzte Zelle ist teilungsfähig. Eine Teilung interkalar gelegener Zellen wurde nicht beobachtet (has not been seen). Die Fruchtkörperentwicklung und das Wachstum wird jedoch auf interkalares Wachstum zurückgeführt. Nirgends wird von Corner klar ausgedrückt, was er unter interkalarem Wachstum versteht. Er scheint alle Vergrösserungen, die nicht vom Wachstum eines Margos abzuleiten sind, auf interkalares Wachstum, das er selbst als nie beobachtet angibt, zurückzuführen. Eigenartig ist, dass er bei den Hyphen nur das Wachstum an der Spitze gelten lässt, obwohl in den verschiedensten Abteilungen des Pilzreiches interkalare Zellteilungen nachgewiesen wurden.

Gäumann (1926, p. 338): „Von *Helv. infula* führt nur noch ein kleiner Schritt zu zwei anderen Gattungen, *Verpa* und *Gyromitra*. Auch bei *Verpa* (Fig. 233) ist der Hut in unregelmässige Falten gelegt; er bleibt an seinem unteren Ende frei und hängt daher gleich dem Hute eines *Coprinus* vom Scheitel des Stieles hernieder. Sogar bei der Gattung *Gyromitra*, so bei der als Lorchel geschätzten *Gyr. esculenta* [Pers) Fr., ist er an den jungen Exemplaren, die eben erst aus der Erde herausragen, noch frei und völlig glatt. Später verwächst er jedoch, wie bei *Helv. lacunosa*, mit dem Stiel und legt sich dann in die tiefen, gewundenen, sich vielfach überschneidenden und sich verzweigenden Falten, die die Lorchel auszeichnen.

Bei den höchsten Formen dieser Familie, bei den Morcheln, prägen sich diese Falten noch stärker aus; sie legen sich mit ihrer Innenseite allmählich aneinander und entwickeln sich zu messerschneideartigen Graten und Leisten. Die Rücken dieser Grate sind steril, wodurch die fertile Schicht in zahlreiche lakunöse Einzelhymenien zerlegt wird."

Lohwag hat (1941, p. 81) darauf hingewiesen, dass die Leisten von *Morchella* massive Tramabildungen und nicht Falten sind. Wir werden später untersuchen, was Gäumann zu seiner Ansicht geführt haben mag.

Greis hat in Anlehnung an Gäumann seine Meinung geäussert, verquickt sie aber teilweise mit Gedankengängen von Rehm. Greis schreibt (1943, p. 263): „... Bei *Helvella lacunosa* Afz. und *H. crispa* (Scop.) Fr. ist der Stiel faltig. Zugleich wird durch die stärkere Breitenausdehnung das hutförmige Apothecium gegen Zerreissen sehr empfindlich und so kommt es, dass die Hutlappen sowohl unter sich als auch mit dem Stiele zu verwachsen beginnen. Diese Verwachsung ist bei *Helv. infula* Schaeff. bereits eingeleitet. Die Lappen sind mit dem Stiel verwachsen. Das Hymenium dehnt sich aber noch weiter aus, so dass sich die mit dem Stiel verwachsene Fruchtscheibe in Falten legt. Diese Faltenbildung wird in anderen Gattungen immer kräftiger, so bei *Verpa* (Fig. 159 B), *Gyromitra*. Hier ist der Hut anfangs noch frei und verwächst erst später mit dem Stiel, desgleichen ist das Hymenium anfangs noch glatt. Nach dem Verwachsen des Hutes mit dem Stiel legt sich auch hier die Fruchtscheibe in zahlreiche unregelmässige Falten. Bei *Verpa* sind die Falten noch von oben nach unten orientiert und noch nicht unregelmässig ausgebuchtet. In der Gattung *Morchella* werden schliesslich

die von oben nach unten verlaufenden Falten durch Querfalten verbunden, so dass ein netzförmiges, oft sehr regelmässiges Geflecht entsteht. Zugleich ist der Hut in seiner ganzen Ausdehnung mit dem Stiel verwachsen, so dass die bekannten rundlichen oder kegelförmigen Hüte entstehen, wie sie uns bei *Morch. esculenta* (L.) Pers. und *M. conica* Pers. (Fig. 159 A) begegnen."

Dazu nimmt Lohwag (1943, p. 319) wie folgt Stellung: „Auf derselben Seite schreibt er (Greis)[1]) ausser anderen unhaltbaren Auffassungen, dass sich das Hymenium bei *Helvella* ‚noch weiter ausdehnt, so dass sich die mit dem Stiel verwachsene Fruchtscheibe in Falten legt' und dass diese Faltung bei *Verpa* noch kräftiger wird. Die Ansicht, dass sich durch Ausdehnung des Hymeniums der Fruchtkörper in Falten legt, ist genau so unhaltbar, wie seine Ansicht, dass durch dieselbe Ausdehnung des Hymeniums das hutförmige Apothecium sehr empfindlich wird, ‚und so kommt es, dass die Hutlappen sowohl unter sich als auch mit dem Stiele zu verwachsen beginnen' (!). Obendrein sind bei *Verpa* gar keine Falten, sondern Wülste vorhanden. Den sehr wichtigen Unterschied zwischen Falten und Wülsten, bzw. Leisten, auf den ich (Myk. Stud. XVI, Tuber-Stud., Ann. Myc. XXXVII, 1939) eingehend aufmerksam machte, berücksichtigt Greis überhaupt nicht. Daher spricht er bei *Morchella* von Falten, während es Leisten sind. Seine Behauptung, dass bei *Morchella* der Hut in seiner ganzen Ausdehnung mit dem Stiel verwachsen ist, müsste er erst beweisen. Die tatsächlichen Verhältnisse weisen auf eine andere Entwicklung hin."

Zu den Bemerkungen Lohwag's will ich einstweilen folgendes ergänzen: Obwohl ich mich ziemlich eingehend mit Leisten („Falten" nach Greis) der *Morchellaceae* beschäftigt habe, konnte ich nirgends finden, dass sie untereinander verflochten seien, was Greis zu dem Terminus „Geflecht" veranlasst haben könnte. Diesen Ausdruck habe ich in diesem Zusammenhang in der ganzen Literatur sonst nirgends für die grubige Skulptur der *Morchellaceae* gefunden. Ferner konnte ich niemals etwas Netzförmiges finden. Die Leisten sind untereinander verbunden und sind aus der Trama des Ascophors hervorgegangen. Wenn ich einen Vergleich ziehen müsste, möchte ich sagen, sie seien mehr oder weniger regelmässigen Wabenzellen ähnlich.

In dieser kurzen Zusammenstellung der Ansichten der einzelnen Forscher sehen wir, dass sie voneinander beträchtlich abweichen und sich unvereinbar gegenüberstehen.

4. Das Morchelwachstum.

Im Folgenden sollen die Ergebnisse meiner Beobachtungen in zusammengefasster Form dargelegt und mit den bisherigen Anschauungen anderer Autoren verglichen werden.

Es erscheint notwendig, klarzulegen, wie die Vergrösserung des Ascophors vor sich geht. Bekanntlich ist eine Morchel ein innen hoh-

[1]) Von mir eingefügt.

les Gebilde, das bei makroskopischer Betrachtung allseits geschlossen erscheint. Für die Untersuchung der Wachstumserscheinungen muss ein nicht zu altes Exemplar herangezogen werden, dessen Wachstum bei der Konservierung noch nicht abgeschlossen ist. Wo und wie vollzieht sich nun das Wachstum der Morchel?

Das relative Alter lässt sich leicht feststellen, wenn man der Ausbildung der Schläuche und Sporen Beachtung schenkt. Falls alle oder doch die meisten Asci die Sporen entleert haben, ist der Pilz alt und für unsere Untersuchungen nicht verwendbar. Wenn aber die Sporen erst im Entstehen begriffen sind, darf man das Vorhandensein von Geweben erwarten, die ihr Wachstum noch nicht eingestellt haben. Wie schon früher bemerkt, kann man auch an Herbarmaterial Wachstumszonen erkennen. Junge Gewebe haben kurze, kleine, protoplasmareiche Zellen. Diese lassen sich nach L o h w a g leicht durch meine bereits erwähnte Methode mit Anilinblau-Milchsäure-Lösung nachweisen, wobei sich jugendliche Gewebe dunkelblau anfärben.

Als ich eine *Morchella conica* makroskopisch einmal genauer betrachtete, fiel mir auf, dass die Scheitelalveole ein anderes Bild bot als die anderen Alveolen. Sie war heller gefärbt; die Längsleisten neigten sich sternförmig zur Mitte. Diese Alveole wurde von mir anatomisch untersucht und zeigte folgenden Bau: während alle übrigen Leisten (ein Margo ist keine Leiste) beiderseits ein Hymenium tragen, ist nur auf der Seite der Scheitelalveole, die der Mitte entgegengesetzt ist, ein gut entwickeltes Hymenium vorhanden. Beachtenswert ist auch die Ausbildung der Tramazellen. Sie sind relativ klein und reich an Protoplasma. Die entgegengesetzte, also die dem Zentrum zugewendete Leistenhälfte ist anders ausgebildet. Als besonders auffällig muss bei der vergleichenden Betrachtung der beiden Leistenseiten hervorgehoben werden, dass die gleiche Leiste auf einer Seite ein wohlausgebildetes Hymenium mit fast reifen Sporen, die andere nur eine Palisade keuliger Zellen trägt. Ohne karyologische Untersuchung bin ich nicht in der Lage, zu entscheiden, ob sich daraus Paraphysen oder Schläuche entwickeln werden. Unter dem schwach entwickelten Hypothecium kann man deutliche Zellreihen, also Hyphen sehen, welche zum Hypothecium aufsteigen. Alle Zellen sind reichlich mit Protoplasma erfüllt. Darunter befindet sich eine perikline Hyphenlage, die der Medulla angehören könnte.

Am Grunde der Leiste bemerkt man die Anlage einer Palisade. Darunter befindet sich ein pseudoparenchymatisches Geflecht, vermutlich das Hypothecium. Eine Verzweigung ist nicht feststellbar. Das darunterliegende Geflecht setzt sich aus periklin gestreckten tonnenförmigen Zellen zusammen. Beachtenswert sind breite, krampfaderartig gewundene dunkelblau gefärbte Hyphen, die in eine

keulige Zelle des Hymeniums enden und aus dem periklin gestreckten Geflecht aufsteigen. Ein Teil der keuligen Zellen zeigt eine verbreiterte Basis. Dies als Haken zu deuten, scheint mir aber zu gewagt, da keine karyologischen Untersuchungen vorliegen.

Im Zentrum der Alveole (Abb. 12) fand ich ein sehr lockeres Geflecht, dessen Zellen verschieden gestaltet, undifferenziert und reich an Protoplasma sind, also einem sehr jugendlichen Gewebe angehören. Ein Hymenium ist kaum erkennbar. Auch ein Deckgeflecht konnte ich an der Innenfläche nicht finden. Diese Stelle gehört zum jüngsten Teil des Pilzes.

Von *Morchella esculenta* standen mir zunächst nur alte Exemplare zur Verfügung, die ihr Wachstum bereits abgeschlossen hatten und daher in allen Alveolen ein ziemlich gleichmässig ausgebildetes Hymenium trugen. An geeignetem Material konnte ich auch das Zusammenneigen der Leisten, durch die mikroskopische Untersuchung ein ähnliches Verhalten des Hymeniums und des Geflechtes einwandfrei feststellen. Das Deckgeflecht entsteht als Derm (Abb. 13).

Lohwag (1941, p. 122 ff.) schreibt: „Bei den Diskomyceten erscheint die Bedeckung in den meisten Fällen als Cortex ausgebildet, indem sich die Zellen der Trama allmählich zu grösseren Blasen erweitern. Gegen aussen kann dann eine Verkleinerung oder Verschmälerung der Elemente eintreten. Da die Trama und der Cortex von der Medulla des Margo als Aussenzweige, die Paraphysen als Innenzweige entstehen, so ist es verständlich, dass man den Cortex oft von einer Palisade keuliger Zellen bekleidet findet (vgl. Abb. 193, *Galactinia saniosa*). Es handelt sich um eine der Paraphysenpalisade homologe Lage, welche als epikortikales Palisaden-, bzw. Trichoderm zu bezeichnen ist. Wir finden sie z. B. bei Morchellaceen als Innenauskleidung der Stielaussen- und Innenseiten. Die Palisade kann durch Vergrösserung der Cortexzellen in Büschel zerlegt werden, wodurch die Oberfläche ein kleiiges Aussehen erhält. Die Palisadenelemente können sich auch zu haarigen Gebilden verlängern."

Da das Deckgeflecht jedoch als Trichoderm entsteht, in ein Palisadoderm übergeht, durch Aufblähen der einzelnen Zellen und reichliche Verzweigung (vgl. *Morchella elata*) zu einem Plektosiroderm wird, ist das Deckgeflecht als Ganzes den Paraphysen homolog, gleichgültig, ob es noch Warzen und Zotten trägt oder nicht.

Wie entstehen die Leisten der Morcheln? An einer jungen Morchel, die noch keine Sporen gebildet hat, fand ich an der Spitze, nahe beim Wachstumszentrum, sowohl Längs- als auch Querleisten, die an der Schneide noch keinerlei Deckgeflecht ausgebildet hatten. Die Trama entbehrt also eines „Schutzes" nach aussen. Die Paraphysenpalisade bleibt etwas hinter der Schneide zurück. Die

Leistentrama ist kleinzellig, reich an Protoplasma und Bildungshyphen.

Lässt sich die Tatsache, dass bei einem noch nicht voll entwickelten Exemplar an der Spitze keine Sporen gebildet werden, auch irgendwie makroskopisch nachweisen? Zwei frische Morcheln, die ich bei einer Exkursion fand, schnitt ich der Länge nach entzwei. Da sie sich im frischen Zustand schlecht schneiden liessen, legte ich die vier Teile mit der Schnittfläche nach unten auf eine Glasplatte. Als ich nach etlichen Tagen nachsah, ob die Pilze schon genügend trocken seien, zeigte es sich, dass sie in der Zwischenzeit die Asci entleert hatten. Die Sporenbilder zeigten, dass am Scheitel weniger oder keine Sporen abgeschleudert wurden als an den beiden Flanken. Die folgende mikroskopische Untersuchung bestätigte, dass am Scheitel keine reifen Asci vorhanden waren.

Bei Lupenbetrachtung des noch frischen Pilzes findet man, dass das Geflecht in der nächsten Umgebung der Scheitelalveole lockerer ist. Im Gegensatz zu der sonst wachsartigen Konsistenz des Fruchtkörpers kann man hier eine fast watteartige Struktur feststellen. Ferner verliert die Trama gegen den Scheitel hin allmählich an Mächtigkeit. Dies alles steht im Einklang mit dem Ergebnis, dass die Morchel an der Spitze wächst.

Erwähnt soll nun noch werden, dass ich an geeigneten Exemplaren auch bei *Morchella elata, M. hybrida* und *M. rimosipes* am Scheitel eine Wachstumszone fand, bei den beiden letztgennannten Morcheln ist natürlich auch der Margo wesentlich am Aufbau des Ascophors beteiligt.

Ist diese Wachstumszone nur bei den Morcheln entwickelt oder ist sie, wenn vielleicht nur andeutungsweise, auch bei anderen Ascomyceten bereits vorhanden? Bei *Helvella atra* konnte ich eindeutig eine Wachstumszone im Zentrum des Pilzes feststellen. Dass an der Begrenzung des Stielhohlraumes nicht nur die Stielwand, sondern auch ein Teil des Ascophors beteiligt ist, wurde bereits erwähnt. Auf einem Medianschnitt von *Helvella atra* konnte ich deutlich einen gegen das Zentrum vorspringenden Teil der Trama beobachten; räumlich betrachtet handelt es sich um einen massiven Ring, der um den Stielansatz verläuft. Der Mittelteil der Trama besteht aus einem lockeren Hyphengeflecht. Auch dieser Pilz hat also eine Wachstumszone im Zentrum. Der Hohlraum muss erst gebildet worden sein, weil das Deckgeflecht einen noch sehr jugendlichen Eindruck macht und teilweise noch Spuren der Zerreissung des Geflechtes, das ehemals den Stiel erfüllte, zu erkennen sind. Durch die Einschaltung dieser Wachstumszone wird das „Dach" des Hohlraumes gewährleistet. Dieser kann sich zentrifugal vergrössern, ohne dass oben eine Öffnung entsteht. Es ist zu erwarten, dass sich das „Dach"

in dem Masse irisblendenartig schliesst, in dem sich der Stielhohlraum zentrifugal vergrössert. Und wie verhält sich das Hymenium zu diesem Wachstum? Zunächst werden nur Paraphysen gebildet. In diese Paraphysenschicht schieben sich vom Stielansatz gegen die Mitte fortschreitend Asci ein. Bemerkenswert ist das Zusammenneigen der Paraphysen und Asci gegen das Zentrum hin. Wie zu erwarten, liegt in diesem Falle noch kein ausgebildetes Deckgeflecht vor. Bei bereits ausgewachsenen Exemplaren ist die Trama des „Daches" so wie die des übrigen Ascophors, der durch Margowachstum entstanden ist, ausgebildet. Der Stielhohlraum ist gleichmässig mit einem Deckgeflecht ausgekleidet. Ein Zusammenneigen der Asci oder ein Überwiegen der Paraphysen ist nicht mehr zu beobachten. Es wird uns nun verständlich erscheinen, dass auch bei anderen Ascomyceten, an deren Stielhohlraumbegrenzung auch ein Teil des Ascophors beteiligt ist, ein aktives Wachstum der Ascophortrama in ähnlicher Weise stattfinden wird.

Acetabula sulcata soll nach Rehm stets einen vollen Stiel haben. Wie schon früher erwähnt, fand ich ein grosses, sehr üppig entwickeltes Exemplar mit hohlem Stiel. Dieser Hohlraum war nicht nur mit einem sehr regelmässigen, septierten Hymeniderm ausgekleidet, sondern auch von einem Teil des Ascophors begrenzt. Dieser Dachteil, der sogar schwach kuppelförmig aufgewölbt war, wird auch durch aktives, zentripetales Tramawachstum entstanden sein.

5. Der Morchelbauplan.

Wie wir bei *Acetabula sulcata* gesehen haben, kann zu dem normalen marginalen Wachstum eine zentrale Wachstumszone hinzutreten. Es soll besonders festgehalten werden, dass ich dieses Verhalten bei einem Ascomyceten gefunden habe, der im typischen Fall dies nicht zeigt. Die Bildung des Stielhohlraumes mit der zentralen Wachstumszone gehört nicht zum Charakteristikum der Species, sondern kann als Grenzfall einer Variationsbreite — wenn auch sicher selten — auftreten.

Wenn eine zentrale Wachstumszone neben dem Margowachstum besteht, können wir uns den Fall vorstellen, dass das Margowachstum im Laufe der phylogenetischen Entwicklung an Bedeutung verloren haben kann, ja, dass der Margo schliesslich reduziert wird und dass der ganze Ascophor nur durch zentrales Wachstum gebildet wird. Der Margo kann noch als Rudiment vorhanden sein oder auch ganz fehlen. Wir werden natürlich auch Formen erwarten dürfen, bei denen sich Marginal- und Zentralwachstum das Gleichgewicht halten. Man kann sowohl Marginal- als auch Zentralwachstum auf ein Spitzenwachstum der Hyphen zurückführen. Inwiefern aber interkalares Wachstum wesentlich am Aufbau von Frucht-

körpertypen beteiligt ist, lässt sich wohl erst nach einer eingehenden karyologischen Untersuchung, vor allem aber nach der Klarstellung des Verteilungsprinzipes der Haplo- und der Dikaryophase beurteilen.

Während *Verpa* und *Helvella* nur ein sehr untergeordntees Zentralwachstum aufweisen, tritt dieses bei *Morchella* hervor und baut schliesslich bei *M. esculenta* den gesamten Ascophor, ohne auch nur die geringste Beteiligung des Margo, auf. Bei *M. hybrida* und *M. rimosipes* wird der Ascophor etwa zu gleichen Teilen vom Margo und von der zentralen Wachstumszone gebildet. Bei *M. conica* und *M. elata* erzeugt der Margo nur noch das „Tellerchen", bzw. den „scharfen Rand", während der übrige Teil des Ascophors durch Zentralwachstum entsteht.

Durch die vorgelegten Ergebnisse wurde der Bauplan der *Morchellaceae* in einer ausserhalb der bisherigen Anschauung liegenden Weise entwickelt. Es darf darauf verwiesen werden, dass es sich nicht nur darum handelt, eine neue Ansicht zu vertreten, welche bisher vorliegende Forschungsergebnisse erweitert, sondern dass grundlegende Klarstellungen erstrebt wurden, selbst wenn diese nicht im Einklang mit den derzeit geltenden Anschauungen verschiedener Forscher stehen.

Boudier vertritt jedoch infolge des Auftretens steriler Leistenschneiden, die er für primär hält und sie dem Margo von Apothecien gleichsetzt, die Anschauung (s. o.), dass jede Alveole ein Apothecium ist, dass die Morchel daher aus zahlreichen Einzelfruchtkörpern zusammengesetzt sei.

Wenn eine Morchel aber aus einer grossen Anzahl von becherförmigen Fruchtkörpern, die je einer *„Peziza"* entsprechen, zusammengesetzt wäre, müssten der Stiel und ein Teil der Ascophortrama als Stroma aufgefasst werden, da ein Geflecht, in welchem Fruchtkörper eingelagert sind, als Stroma (= Luftmycel) zu benennen ist. Ferner müsste in diesem Stroma für jede Fruchtkörper-Alveole eine getrennte Kernpaarung zu beobachten sein. Greis (1941) hat jedoch festgestellt, dass bei *Morchella* auch in der Stieltrama Hyphen kopulieren können. Es wird jedoch an der Kopulationsstelle kein Apothecium gebildet.

Leisten, die fertil sind, muss Boudier als sekundär erklären. Ferner erwecken nur solche Alveolen, die von sterilen Leistenschneiden umsäumt sind, den Eindruck von Apothecien. Es bleibt nun die Frage ungelöst, wie es sich mit den kleinen (am Grunde der grossen auftretenden) Alveolen, deren Leistenschneiden fertil sind, verhält. Diese niedrigeren Leisten bezeichnet Boudier als sekundäre, womit aber keine Erklärung der Erscheinung gegeben wird.

Die Abb. 7 (*Morchella hybrida*) zeigt ein Hymenium und anschliessend ein Hymeniderm. Die sterile Zone dieses Bildes (es handelt sich um Leistenquerschnitte) haben ein margoähnliches Aussehen. Solche Bilder lassen uns nun Boudier's Auffassung verständlich erscheinen. Ein Margo ist ja ein Wachstumsrand. Eine Leiste ist wie der Margo des Apotheciums eine Wachstumszone.

Eine Wachstumszone ist steril, kann aber abschliessend fertil oder steril, bzw. teilweise fertil sein. Boudier hat nun aus dem Vorhandensein von sterilen Leisten geschlossen, dass hier sterile Ränder von Apothecien vorliegen.

Bei einer sehr üppig entwickelten *Morchella elata* habe ich Leisten, die zonenweise steril sind, beschrieben. Es handelt sich um sehr breite Längsleisten, welche an den Kanten der Schneiden steril sind, jedoch an der schmalen Fläche Asci tragen, also fertil sind. Diese Erscheinung lässt sich mit Boudier's Ansicht nicht vereinbaren, weil man fertile Teile als Becher, sterile als Margo aufzufassen hat. Mithin wäre auch die Fläche der Leistenschneide als fertiler Becher mit sterilem Margo anzusehen.

Endlich finden wir nirgends in der Trama die Andeutung einer Verwachsung von Apothecienaussenseiten. Sterile Ränder sind somit möglicherweise eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für die Behauptung, eine Morchel sei aus zahlreichen Apothecien zusammengesetzt.

Durch diese kombinierte Hypothese würden die Morcheln von den übrigen, ihnen offenbar nahe verwandten Familien, ganz losgelöst dastehen, während sie durch die vorliegenden neuen Ergebnisse mit den anderen Familien in engsten Zusammenhang gebracht werden.

Rehm stimmt einerseits der Ansicht Boudier's vollkommen bei, andererseits charakterisiert er *Morchella* aber mit den Worten: „Hut ganz mit dem Stiel verwachsen". Wie Rehm die Synthese dieser beiden, einander offensichtlich widersprechenden Meinungen herbeiführen will, ist nirgends klar zum Ausdruck gebracht. Verwachsungen konnten zwar nachgewiesen, bei *Morchella* aber nie beobachtet werden.

Betrachten wir z. B. eine *Morchella hybrida*. Sie zeigt einen einseitig offenen Hohlzylinder als Stiel und einen Kegelmantel als Ascophor. Wenn eine Verwachsung des Stieles mit dem Ascophor vorhanden wäre, müsste der Teil des Ascophors, der sich oberhalb des Hohlraumes befindet, dicker sein als der frei herabhängende, da zur Mächtigkeit des Ascophors noch die des Stieles hinzukäme. Aber schon eine makroskopische Betrachtung widerlegt diese Auffassung. Der freie Teil ist ebenso mächtig wie der Teil über dem Hohlraum.

Ferner ist der Ascophor mit einem Deckgeflecht bekleidet, das sich wesentlich von dem des Stieles unterscheidet. Man kann an der Verbindungsstelle des Stieles mit dem Ascophor ein Aneinandergrenzen ohne Übergang des einen Dermes in das andere feststellen. Besonders scharf ist dies bei *M. rimosipes* ausgebildet. Aber auch bei anderen Ascomyceten konnte ein ähnliches Verhalten gefunden werden. (*Helvella crispa, Sclerotinia tuberosa, Verpa, Macropodia*). Wir sehen, dass die Ansichten von Rehm und Greis nicht haltbar sind. Es wurde auch noch nie eine *Morchella esculenta* mit freiem Ascophor gefunden. Durch die Verwachsungshypothese lässt sich auch ein Wachstum der Morchel kaum veranschaulichen.

Corner sucht das Morchelproblem wieder auf eine andere Weise zu klären. Er lehnt die kombinierte Hypothese ab und erklärt das Wachstum wie folgt: Es muss lokalisiert sein und erfolgt an zahlreichen kleinen Stellen zentrifugal, wodurch die Alveolen entstehen.

Corner hat, wie bereits erwähnt, beobachtet, dass sich Zellen der Tramahyphen um etwa das 7-fache verlängern können und hält dieses Streckungswachstum für unzureichend, um das Wachstum des Stieles im allgemeinen zu erklären. Ferner will er nur apikale Zellteilung gelten lassen und erklärt das Wachstum (z. B. des Stieles) durch die seitliche Verbreiterung der antiklinal verlaufenden Deckgeflechtshyphen. Er folgt hier offenbar der Ansicht jener Autoren, die auch Vergrösserungen der Hymenialflächen (Faltung und Wulstbildung) auf Einschieben und Verbreiterung von Schläuchen zurückführen. Lohwag (1939, p. 463) hat dagegen eingewendet, dass in diesem Falle eine Trennung des Hymeniums von den anderen Geflechten stattfinden müsste. Das Gleiche wäre hier anzunehmen, also ein Abheben des Deckgeflechtes von der Stieltrama. Dies kann wohl nur so gemeint sein, dass die Verbreiterung des Deckgeflechtes, ausser durch Aufblähen seiner Elemente, auch noch durch Einschieben neuer zustande kommt, welchen Vorgang Corner möglicherweise als interkalar bezeichnet, wobei er aber betont, dass er niemals interkalares Wachstum beobachtet habe.

Corner gibt Verlängerung der Zellen um etwa das 7-fache und apikales Wachstum zu. Damit ist meiner Meinung nach die Verlängerung der Stieltrama verständlich. Er sieht aber (beim Stiel) das Wachstumsgeflecht im Cortex, der aus antiklinalen (perpendiculary) Hyphen besteht, und meint, dass durch Verbreiterung der Zellen eine Verlängerung des Stieles stattfindet. Er nimmt auch an, dass beim Hutcortex nach Anlage des Stieles interkalares Wachstum eintritt. Corner sagt nirgends, wie er sich interkalares Wachstum vorstellt und betont, dass er es niemals beobachtet hat.

Einschieben von neuen Elementen in das Deckgeflecht kann wohl stattfinden, doch ist es zweifellos nicht die Ursache, sondern die Folge eines Längenwachstums des Stieles und trägt nur untergeordnet zur Streckung bei. Kurz gesagt: Ein Wachstum der Deckgeflechtselemente in der Querrichtung wird wohl zu einer Verbreiterung, aber niemals zu einer Verlängerung der Stieltrama führen.

Dass das Deckgeflecht nicht das „Wachstumsgeflecht" sein kann, geht auch aus der Tatsache hervor, dass wir bei den Pilzen häufig ein Zerlegen des Deckgeflechtes in Warzen und Zotten finden. Bei *Morchella hybrida* ist ein Schizoplektosiroderm vorhanden. Das Deckgeflecht ist bis zum Hypoderm in einzelne Warzen zerlegt. Das Auftreten von Warzen lässt sich nur durch aktives Wachstum des darunterliegenden Geflechtes (also Trama mit Hypoderm) erklären. Die einzelnen Deckgeflechtselemente sind untereinander verklebt, so dass ein Auflösen des Derm in einzelne Haare nicht stattfindet.

Zur Beantwortung der Frage: Wie die Morchel wächst, sollen die nachstehenden Ergebnisse festgehalten werden:

1. Zentripetales Wachstum an einer zentralen Wachstumszone (der Margo baut den freien Teil auf und kann auch mehr oder weniger rückgebildet sein).

2. Spitzenwachstum der Hyphen ist wahrscheinlich.

3. An der Stelle stärksten Wachstums ist weder ein Deckgeflecht, noch ein Hymenium ausgebildet. Als Wachstumsgeflecht tritt nur die Trama auf.

4. Die in Bildung begriffenen Leisten von *Morchella* haben während ihres Wachstums eine sterile Schneide, die weder von Hymenium, noch von Deckgeflecht umgeben ist. Auch hier dürfte Spitzenwachstum der Hyphen vorliegen.

Nach meinen Ergebnissen ist die Scheitelalveole die jüngste. Es entspricht auch der in der Natur feststellbaren Tatsache, dass die Alveolengrösse vom Scheitel zum Stiel hin zunimmt.

Gäumann's Ansicht über Leistenbildung bei Morcheln („Falten verwachsen an der Innenseite und werden so zu Leisten") erscheint durch Punkt 4 der Zusammenstellung widerlegt.

Greis legt besonderen Wert auf Ausdehnungen des Hymeniums, welche jedoch weder bewiesen, doch erklärt werden, und im Zusammenhang damit auf weiter nicht definiertes Empfindlichwerden gegen Zerreissung (vgl. Dittrich, 1902, p. 41). Auf die Unhaltbarkeit dieser Ansichten hat bereits Lohwag hingewiesen. Auch der Hinweis, dass bei *Helvella*-Arten Verwachsungen vorkommen, kann wohl nicht als Beweis für die Behauptung angesehen werden, auch *Morchella*-Formen seien durch Verwachsungen entstanden.

Wie ich bereits bei Punkt 3 nachweisen konnte, ist an der Wachstumsstelle von *Morchella* kein Hymenium vorhanden, das durch Ausdehnung empfindlich werden könnte, sondern das Vergrössern der Hymeniumfläche ist vielmehr die Folge des aktiven Tramawachstums, ebenso wie die Ausbildung des Deckgeflechtes eine sekundäre Erscheinung derstellt. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass zuerst das Geflecht gebildet werden muss, aus welchem Hymenium und Deckgeflecht hervorgehen, aber nicht erst Hymenium und Deckgeflecht und irgendwie passiv die Trama.

6. Verwandtschaftliche Beziehungen innerhalb Verpa-, Mitrophora- und Morchella-Gruppe.

Zur Anordnung der Ascomyceten — *Helvella,* — *Verpa,* (z. B. *V. conica*) — *Ptychoverpa* (= *V. bohemica*), — *Gyromitra,* — *Mitrophora* (= *M. hybrida*) und *M. rimosipes* — *Distantes* (*M. conica, M. elata),* — *Adnatae* (*M. esculenta*) — ist zu bemerken, dass es sich durchaus nicht um eine phylogenetische Entwicklungsreihe handelt, sondern um eine Anordnung nach einem einzigen Gesichtspunkt, — Reduktion des Marginalwachstums zu Gunsten des zentralen Wachstums — die aber auch nicht vollkommen konsequent (*Gyromitra*) eingehalten wird. Jede dieser Arten und Gruppen hat schon eine lange eigene Entwicklung zurückgelegt. Bei jeder solchen Betrachtung ist es von wesentlicher Bedeutung, Ursprüngliches und Abgeleitetes klar herauszustellen, soweit dies überhaupt möglich ist.

Gerade die Ascomyceten bieten uns nach einer Richtung hin wenig Schwierigkeiten: dem Verhalten des Deckgeflechtes. Wenn ich nun auf einige Unstimmigkeiten mit der Reihenfolge hinweisen darf, wolle man sich vor Augen halten, dass es sich um ein zweites Prinzip handelt, dass uns aber die wesentlichen Einteilungsfaktoren, nämlich das Verhalten und die Verteilung der Haplo- und besonders der Dikaryophase noch fehlen. Es liegen zwar Untersuchungen in dieser Richtung von Greis vor, die aber nicht als Grundlage für eine solche Auseinandersetzung dienen können.

Durch die Tatsache, dass ich bei *Gyromitra* eine Faltung, bzw. Wulstung nur eines Teiles der Trama beobachten konnte, hat sich die Erklärung der Wachstumserscheinungen von *Gyromitra* sehr erschwert. Da mir kein zahlreicheres, geeignetes Material zur Verfügung stand, war es mir leider nicht möglich, dieses Problem zu verfolgen.

Was das Deckgeflecht anlangt, sind wir in der Lage, das Ursprüngliche und das Abgeleitete zu unterscheiden. Ich habe am Beginn meiner Arbeit ausgeführt, dass das Deckgeflecht der Ascomyceten den Paraphysen homolog ist. Am Margo kann man unter günstigen Umständen den direkten Übergang von Paraphysen zum Deck-

geflecht verfolgen (vgl. *Morchella hybrida*). Daher stellt das Hymeniderm die einfachste Form dar. Das septierte Hymeniderm kann durch Aufblähen der einzelnen Zellen in ein Siroderm, durch wiederholte Verzweigung und durch Verflechtung in ein Plektosiroderm übergehen. Es kann auch beim Zerlegen des Derms in Warzen und Zotten zu einem Schizoplektosiroderm werden. Das Deckgeflecht kann aber auch als Paraderm entwickelt sein, das ebenfalls im Verhältnis zum Hymeniderm bereits einen abgeleiteten Zustand darstellt. Ein Epitrichoderm geht durch Umlegen der einzelnen Haare in eine Epitrichocutis über. Als primär erscheint mir ferner das Auskleiden des Hohlraumes mit einem Deckgeflecht, indem der Pilz auf einen natürlich gebildeten Hohlraum wie auf die Aussenwelt reagiert. Das Fehlen einer Innenauskleidung sehe ich für sekundär an.

Was ist nun zur Anordnung *Verpa - Mitrophora - Morchella* zu sagen? Die Reduktion des Margowachstums zugunsten der zentralen Wachstumszone steht unumstritten fest. Aber jeder weitere Versuch eines Ableitens einer Form aus der anderen muss an den anatomischen Eigenheiten scheitern.

Verpa zeigt niemals eine Auskleidung des Stielhohlraumes, die wir bei den Morcheln immer finden. Das Deckgeflecht des Stieles ist bei *Verpa* ein Paraderm mit einer Epitrichocutis. *Morchella rimosipes* zeigt dagegen ein sehr grosslumiges Siroderm mit einer Epiparatrichocutis, während *M. hybrida* von einem Schizoplektosiroderm bekleidet ist. Daraus ergibt sich die Folgerung, dass das Deckgeflecht von *M. hybrida* nicht von *Verpa* abgeleitet werden kann. Die übrigen Morcheln haben ein Plektosiroderm.

Der Ascophor von *Verpa* ist von einem Cortex mit spärlichem epicorticalem Trichoderm bekleidet. Am Margo habe ich keinen allmählichen Übergang der Paraphysen in den Cortex beobachten können. Man könnte aus den bei *Morchella hybrida* gemachten Erfahrungen folgern, dass auch der Cortex von *Verpa* so wie der von *M. hybrida* entstanden ist. Bei dieser Art kann man die Entwicklung vom Hymeniderm bis zum Cortex in der bereits geschilderten Weise verfolgen. *M. rimosipes* zeigt einen Übergang von Paraphysen über das Hymeniderm zu einem Siroderm, welches flache Kegel bilden kann. Während sich bei *M. conica* am Margo ein allmählicher Übergang des Deckgeflechtes, ein Mittelding zwischen Palisadoderm und Hymeniderm, in das Plektosiroderm verfolgen lässt, grenzt am Margo von *Morchella elata* eine schmale Paraphysenlage direkt an das Plektosiroderm. Der Ascophorhohlraum der beiden letztgenannten Morcheln ist ebenso wie der von *M. esculenta* von einem Plektosiroderm ausgekleidet. Auch in dieser Beziehung könnte man *Morchella* nicht von *Verpa* ableiten.

V. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Zur Beantwortung der gestellten Fragen erwies sich die Untersuchung verschiedener Discomycetentypen als notwendig.

Karyologische Untersuchungen konnten mit Trockenmaterial nicht gemacht werden; daher blieb das Verteilungsprinzip der Haplo- und Dikaryophase ungeklärt. Die Trama kann verschieden aufgebaut sein.

Das Deckgeflecht ist den Paraphysen homolog. In der Margogegend ist der Übergang meist deutlich zu verfolgen. Das Deckgeflecht des Stieles kann anders als das des Ascophors ausgebildet sein.

Falten, Wülste und Leisten wurden beobachtet. Als neues Ergebnis verdient die Erscheinung der Faltung, bzw. Wulstung eines Teiles der Trama erwähnt zu werden.

Verwachsungen konnten immer als solche nachgewiesen werden. In noch umbildungsfähigem Zustand konnten Verwachsungen aller Geflechtsteile einschliesslich Margo und Hymenium beobachtet werden.

An der Begrenzung des Stielhohlraumes kann neben der Stielwand auch der Zentralteil des Ascophors beteiligt sein. Der Hohlraum entsteht meist rhexilysigen. Vielfach wird er nachträglich mit einem Deckgeflecht ausgekleidet, dessen Anfangsstadien nachgewiesen werden.

Über das Morchelwachstum herrschten bisher folgende Meinungen:

1. Die Morchel ist aus zahlreichen Fruchtkörpern, die je einer *Peziza* entsprechen, zusammengesetzt.

2. Der Ascophor ist ganz oder teilweise mit dem Stiel verwachsen. Alveolen durch Querverbindungen der Verpel-Längswülste entstanden. Oberflächenvergrösserung durch Einschieben von Asci in das Hymenium.

3. Das Wachstum des Margo wird zu Gunsten eines interkalaren, zentrifugalen, an zahlreichen Stellen lokalisierten Wachstums rückgebildet. Das Wachstumsgeflecht ist das Deckgeflecht und nicht die Trama.

4. Leisten durch Verwachsung von Falten entstanden und so Morchelhabitus verwirklicht.

Meine Untersuchungen ergaben:

1. Zentripetales Wachstum von einer zentralen Wachstumszone (der Margo baut den freien Teil auf und kann auch mehr oder weniger rückgebildet sein).

2. Spitzenwachstum der Hyphen ist wahrscheinlich.

3. An der Stelle stärksten Wachstums ist weder ein Deckgeflecht noch ein Hymenium ausgebildet. Als Wachstumsgeflecht tritt nur die Trama auf.

4. Die in Bildung begriffenen Leisten von *Morchella* haben während ihres Wachstums eine sterile Schneide, die weder vom Hymenium noch vom Deckgeflecht umgeben ist. Auch hier dürfte Spitzenwachstum der Hyphen vorliegen.

Das Marginalwachstum wird zu Gunsten des Zentralwachstums rückgebildet. Eine Ableitung der Morchel von der Verpel scheitert an den anatomischen Verhältnissen des Deckgeflechtes.

Eine Zusammenstellung der neugeprägten Bezeichnungen und deren kurze Definition soll nun folgen:

Atrosiroderm: Siroderm (s. u.), dessen Hyphenwände mehr oder weniger geschwärzt (pigmentiert) sind.

Epicutistrichoderm: Trichoderm mit einer Cutis als Unterlage.

Epiparatrichocutis: Paratrichocutis (s. u.) mit einem anderen Geflecht als Unterlage.

Epiplectotrichoderm: Trichoderm, verflochten, mit einem anderen Deckgeflecht als Unterlage.

Euplectenchym: Geflecht aus bündelig verflochtenen Hyphen.

Paraprosenchym: Geflecht mit langgestreckten und kugeligen Zellen.

Paratrichocutis: Deckgeflecht aus annähernd periklinen Hyphen mit nahezu isodiametrischen Zellen.

Plectoderm: Deckgeflecht geschlossen, aus verflochtenen, antiklin verlaufenden Hyphen bestehend, die sich von den Tramahyphen hinreichend unterscheiden.

Plectosiroderm: Deckgeflecht geschlossen, aus vorwiegend antiklinen, verflochtenen Hyphen bestehend, deren Zellen kettenförmig aneinander schliessen.

Schizopallisadoderm: Pallisadoderm, zerklüftet.

Schizoplectosiroderm: Plectosiroderm, zerklüftet.

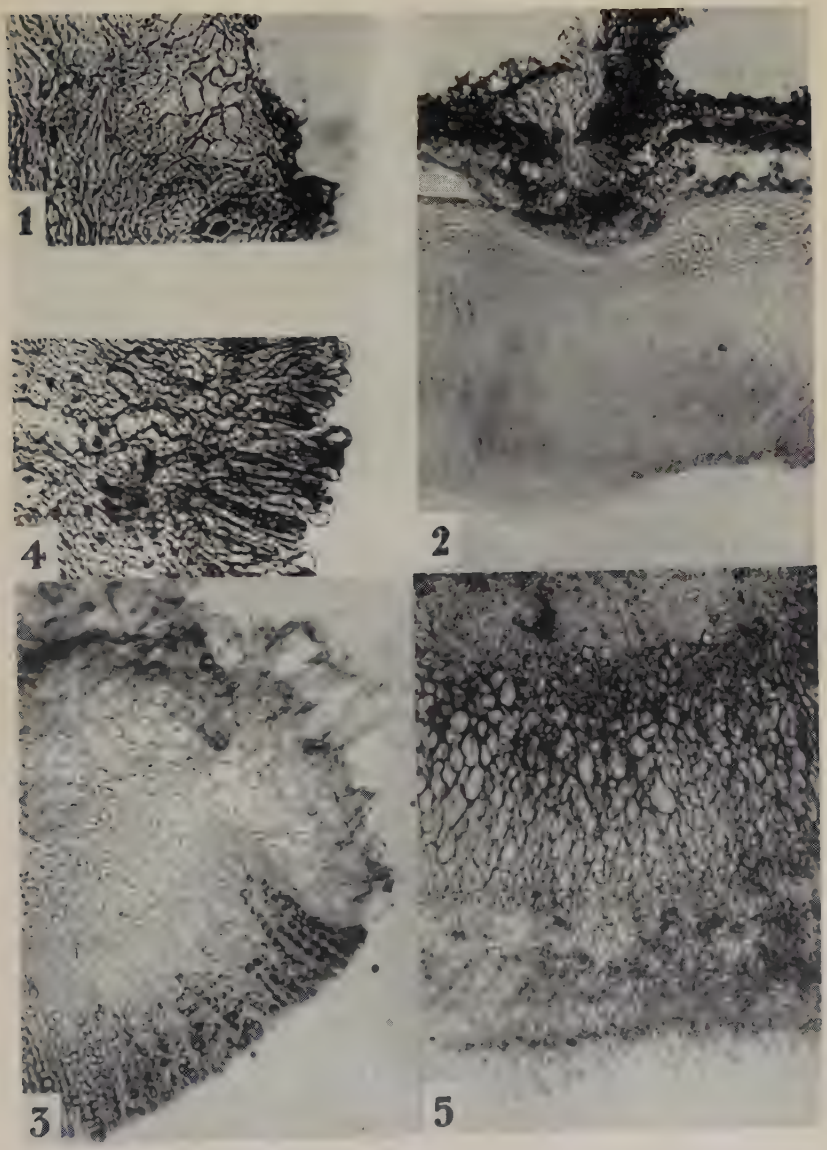
Septiertes Hymeniderm: Hymeniderm, Hyphen durch Querwände geteilt.

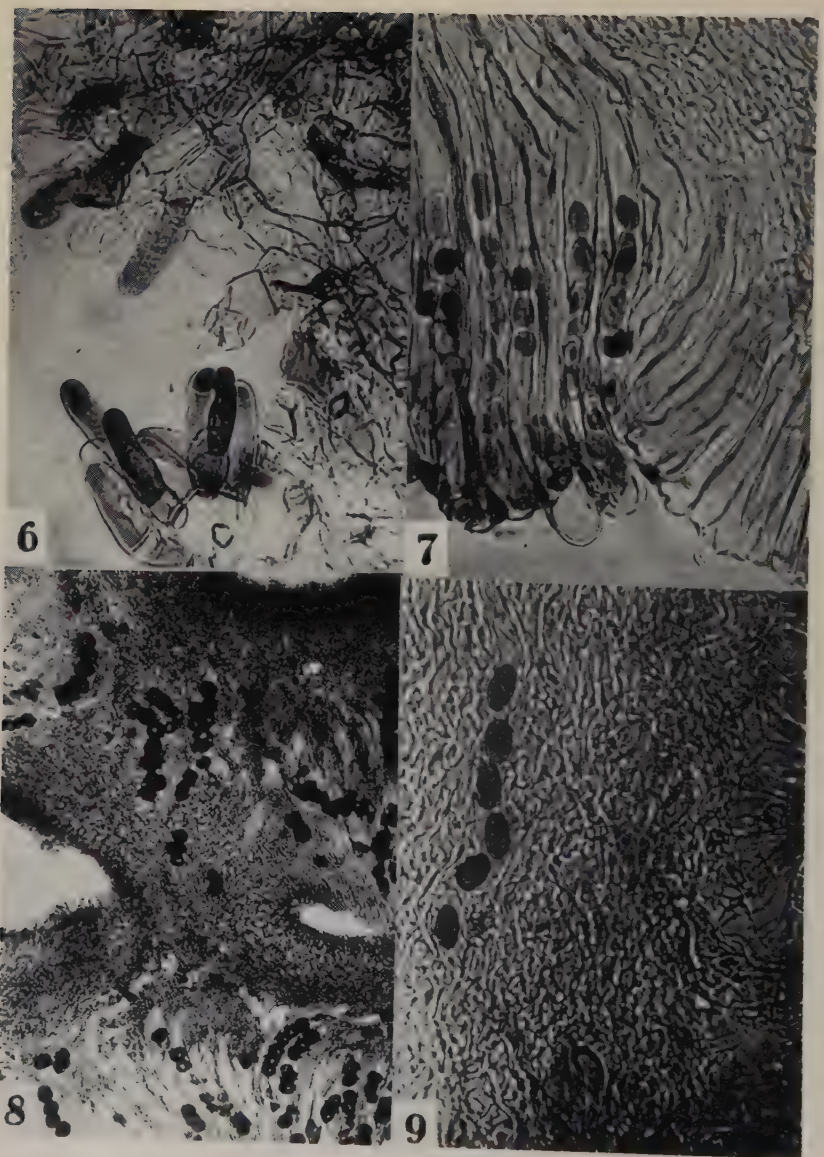
Siroderm: Hyphen des Deckgeflechtes antiklin, die Zellen kettenförmig aneinander schliessend.

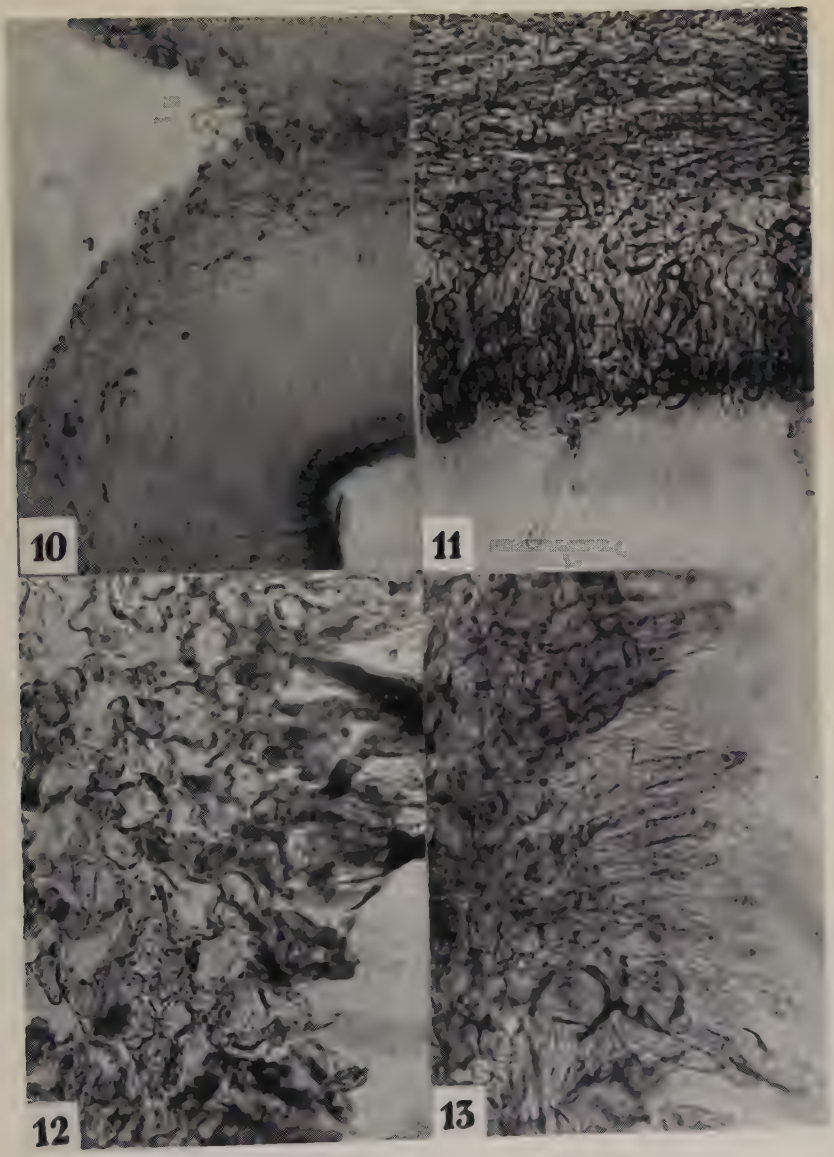
VI. Literaturverzeichnis.

Boudier, E., 1892, Notes sur les *Morchella bohemica* Kromb. et voisins, Bull. Soc. Myc. VIII. p. 141.

— 1907, Histoire et Classification des Discomycetes d'Europe, Klincksieck Paris.


1
2
4
3
5


6
7
8
9


10
11
12
13

Corner, E. J. H., 1929, Studies in the morphology of *Discomycetes:* I. The marginal growth of apothecia. II. The structure and development of the ascocarp. Transact. Brit. Myc. Soc. XIV.
— 1930, Studies in the morphology of *Discomycetes.* III. The Clavuleae. IV. The evolution of the ascocarp. Transact. Brit. Myc. Soc., XV.
Dittrich, G., 1902, Zur Entwicklungsgeschichte der Helvellineen. Beitrag zur Biologie der Pflanzen, VIII.
Fischer, Ed., 1897, Rabenhorst's Kryptogamenflora I, 5. Tuberaceen und Hemiasceen, Kummer, Leipzig.
Gäumann, E., 1926, Vergleichende Morphologie der Pilze. Fischer, Jena.
Greis, H., 1940, Befruchtungsarten bei *Morchella.* Jahrb. f. wiss. Bot. LXXXIX.
— 1943, Eumycetes, Allgemeiner Teil, in Engler-Prantl, Nat. Pflanzenf. 2. Aufl. 5 a I.
Imbach, C. J., 1943, *Morchella* Dill. Bemerkungen zur *Mitrophora*-Gruppe. Schweiz. Zeitschrift f. Pilzkunde, V.
Lohwag, H., 1939, Mykologische Studien XVI. Tuberineenstudien. Ann. Mycol. XXXVI.
— 1941, Anatomie der Asco- und Basidiomyceten, in Linsbauer's Handbuch d. Pflanzenanatomie, Bd. VI. 3. c.
Lohwag, K., 1940, Zur Anatomie des Deckgeflechtes der Polyporaceen. Ann. Mycol. XXXVIII.
Moser, M., 1943, Behandlung von Schnitten durch getrocknetes Pilzmaterial. Deutsche Blätter f. Pilzkunde 3/4.
Rehm, H., 1896, in Rabenhorst's Kryptogamenflora I. 3, Leipzig.
Wettstein, R., 1935, Handbuch der systematischen Botanik, Wien-Berlin.

Erklärung der Taf. I—III.

Abb. 1. *Sclerotinia tuberosa:* Paraderm. 300×.
Abb. 2. *Humaria Oocardii:* junger Pilz (in der oberen Bildhälfte das Substrat). 75×.
Abb. 3. *Humaria Oocardii:* entwickeltes Apothecium. Margo. 75×.
Abb. 4. *Helvella lacunosa:* Hymeniderm. 30×.
Abb. 5. *Helvella elastica:* Stielbasis; als Deckgeflecht ein Siroderm, Schalenstruktur. 75×.
Abb. 6. *Morchella elata:* Plectosiroderm. 300×.
Abb. 7. *Morchella hybrida:* Leistenquerschnitt. 300×.
Abb. 8. *Hydnotrya carnea:* Verwachsungen. 75×.
Abb. 9. *Gyromitra esculenta:* subhymenialer Ascus. 30×.
Abb. 10. *Gyromitra* sp.: Wulstung eines Teiles der Ascophortrama. 75×.
Abb. 11. *Helvella atra:* Deckgeflechtsbildung im Stielhohlraum. 300×.
Abb. 12. *Morchella conica:* Geflecht der Scheitelalveole. 300×.
Abb. 13. *Morchella esculenta:* Entstehung des Deckgeflechtes als Derm. 300×.

A New Cellulose decomposing Fungus.

By L. M. Ames*).

With plate IV.

The fungus described in this article was isolated in 1932 from deteriorating material obtained from Barro Colorado, Canal Zone. A second isolate was gratefully received in 1948 from Dr. H. L. Barnett, of Morgantown, W. Virginia. The two isolates appear to be identical, the species being distinguished by their long necks and the large asci, each of which contain 512 ascospores. The organism grows well on potato agar, normally producing slender, long hairs on the perithecium, but if a strip of cloth or paper is added to the culture medium the fungus responds by producing a much denser growth of perthecial hairs. Loss of strength of cloth samples indicates the ability of this species to utilize cellulose in its metabolic processes. During the early months of cultivation the light-sensitive necks were ornamented with long, coarse, agglutinated hairs, as illustrated. During this early period, too, the ascospores were ejected with great force, reaching a distance of 2.5 to 3 inches with a trajectory of no more than one half inch. As the years passed the fungus gradually lost its power to forcibly eject the spores, and the agglutinated hairs gradually ceased to grow. Now, after more than eighteen years in culture, the necks rarely produce the long agglutinated hairs and the ascospores either escape through ruptured portions of the perithecium or remain as if entombed within the unbroken perithecial cavity. The mature asci with their contained ascospores are easily seen through the thin semi-translucent perithecial wall. The number of ascospores per ascus was determined by photographing, in a single plane, the spores of one ascus. A 10×12 inch print was made and each spore numbered. In this way a dependable count was made. Although there are normally 512 uni-nucleate ascospores per ascus there are, occasionally, a few abnormally large spores formed containing two to several nuclei, which accounts for the slight fluctuation in spore numbers. A search of the literature discloses no other species belonging to this genus having 512 spores per ascus or with the ascospores supplied only with primary appendages. This is there-

*) Research Mycologist at the Engineer Research and Development Laboratories, Fort Belvoir, Virginia.

fore described as new under a specific epithet referring to the long perithecial necks.

Schizothecium longicolle sp. nov.

Peritheciis sparsis vel gregariis, superficialibus vel raro semiimersis, ovato-piriformibus, 700—1200 ⇌ 350—550 μ, tenuibus, membranaceis, pallide olivaceo-brunneis, semitranslucidis vel nigris, ad substratum rhizoideis pallidis affixis, supra pilis pallidis, gracilibus, flexuosis, numerosis instructis. Ostiolo nigro, elongato, nudo vel interdum pilis longis avellaneis induto, ad 600 μ longo. Ascis circa 512-sporis, clavatis vel saccatis. Ascosporis polystichis, ellipsoideis, interdum inaequilateralibus, 16—24 ⇌ 12—16 μ, initio hyalinis, olivaceis dein atrobrunneis, apice rotundatis, basi truncatis ibique appendice primaria, hyalina, clavata, circa 12—15 μ longa, maturitate evanescente instructis.

Schizothecium longicolle sp. nov.

Perithecia scattered or gregarious, superficial, rarely partly immersed, ovate pearshaped, 700—1200 ⇌ 350—550 μ, thin, membraneous, light olive-brown, semitranslucent to black, attached to the substratum with delicate rhizoids, excepting the neck, covered with delicate light colored hairs similar to the rhizoids; neck black, naked or occasionally with tufts of long black hairs to 600 μ in length. Asci about 512-spored, clavate to sac-shaped. Ascospores multiserate, ellipsoid, sometimes inequilateral, 16—24 ⇌ 12—16 μ, at first hyaline, becoming olivaceous and dark brown at maturity, the apex is generally rounded, somewhat truncate at the base with a hyaline primary appendage attached which is somewhat clavate in shape 12—15 μ in length and at maturity dissolving.

Generic nomenclature.

Altough the present paper is concerned with the description of a fungus belonging to the coprophilous *Sphaeriales,* a short discussion of the generic name used is necessary at this time. The earliest generic name and description and figures of this genus is without doubt C o r d a's name *Schizothecium,* established in 1835. C o r d a's description is clear and his illustrations leave no room to confuse this with other closely related genera. Because F r i e s believed that E h r e n b e r g's *Schizotheca* invalidated C o r d a's name he provided the name *Pleurage* in 1849. However F r i e s was in error in thinking that *Schizothecium* was invalidated by *Schizotheca.* The current rules of nomenclature read in this regard: "When the difference between two names, especially generic names, lies in the termination, these names are to be regarded as distinct even though differing by one

letter only." Thus, the name *Schizothecium* Corda, is not invalidated by Ehrenberg's *Schizotheca,* which was applied to an entirely different plant, one of the Monocotyledonous family *Hydrocharitaceae.* Several writers have, in addition, held that Corda's *Schizothecium* was invalidated because of Fenzl's *Schizotechium* which was mistakenly spelled *Schizothecium* in several publications. Obviously Fenzl's name does not invalidate Corda's *Schizothecium* because the two names are quite different in spelling as well as in meaning.

In 1863 Cesati and De Notaris split off the new genus *Sordaria* from the old genus *Sphaeria,* which contained species of *Pyrenomycetes* with ostiolate perithecia as well as *Sphaeropsidales* with ostiolate pycnidia. They included in their new genus a number of species, some fimicolous and some on wood, etc. Among these was a *Sordaria* which was the same as the old *Sphaeria sordaria* Fr. One of the rules for selection of a type species of a genus split off from an old genus is the following: "The application to a (new) genus of a former specific name to one of the included species designates the type. Therefore the type of the new genus *Sordaria* is *Sphaeria sordaria,* which on further examination turns out to be *Rosellinia sordaria* (Fr.) Rehm. Thus the type species of *Sordaria* is not the same genus as the fungus we now call *Fimetaria.* For this reason Griffiths and Seaver looked for a name for these fungi and finding none they proposed the name *Fimetaria.*

Much of the difficulty concerning names of the family comes from the fact that some mycologists group together in one genus species whose ascospores are without primary appendages but are surrounded by a gelatinous sheath and forms whose spores have a primary appendage and in most cases secondary appendages. Since a study of the development of the spores shows that the primary appendage is really a second cell that is non-functional, it is clear that the two kinds of spores should be kept in distinct genera. If they are united the name *Schizothecium* has priority and the name *Sordaria* as well as *Fimetaria* must be abandoned in its favor. If kept distinct then *Schizothecium* would include those species having primary appendages, as originally described and illustrated by Corda. Those species without primary appendages but surrounded wholly or in part by a gelatinous sheath should be collected under the generic name of *Fimetaria* as proposed by Griffiths and Seaver. The writer favors the latter arrangement.

The writer is deeply grateful to Dr. E. A. Bessey for helpful suggestions concerning the generic name of the fungus described in this paper.

1
2
3
4
5
6
7
L. M. Ames.

Plate IV.

Schizothecium longicolle. Fig. 1, immature perithecium; Fig. 2, perithecial primordium; Fig. 3, mature perithecium, showing abundant, delicate hairs as developed in agar substratum; Fig. 4, two mature asci with contained ascospores; Fig. 5, cluster of asci in various stages of development; Fig. 6, immature ascospores; Fig. 7, mature ascospores which eventually lose the primary appendage.

Literature cited.

Corda, A. C. I. Icones Fungorum **2**: 29. pl. 13, f. 105, 1835.

Cesati, V., & De Notaris, G. Schema di classificazion degli Sfereace Italics. Comment. Soc. Crit. Italiana, I: 225—227. 1863.

Fenzl, Eduard. Versuch einer Darstellung der geographischen Verbreitungs- und Vertheilungsverhältnisse der natürlichen Familien der Alsineen in der Polarregion und eines Theils der gemässigten Zone der alten Welt. 70 pp. Wien. 1833.

Fries, Elias. Summa Vegetab. Scand. 284, 397. 1849.

Griffiths, D., & Seaver, F. J. *Fimetariaceae.* N. Amer. Flora, **3**: 65—88, 1910.

Notes on some Indian Fungi I.

By M. J. Thirumalachar & R. C. Lacy (Malleswaram, India).

With Plate V.

Collections of fungi made by the writers in several localities in India were critically studied, an account of which is presented here. Many of the fungi included in the present study are hyperparasites on the sooty molds and these form an intersting group.

1. *Calloriopsis gelatinosa* (Ell. & Mart.) Syd. in Ann. Mycol. Berl. **15**: 254, 1917. Hab. parasitic on the colonies of *Meliola tenella* Pat. on *Murraya erotica,* Nandi Hills, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 12—12—1949.
   The fungus forms dirty-white calcareous crust on the colonies of *Meliola tenella,* with the apothecia distributed in the centre.
2. *Dimerium piceum* (Berk. & Curt.) Theiss. in Ann. Mycol. Berl. **10**: 5, 1912. Parasitic on the colonies of *Meliola tenella* Pat., Nandi Hills, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 12—12—1949.
3. *Phaeodimeriella asterinarum* (Speg.) Theiss. in Beih. bot. Zbl. Abt. 2, **19**: p. 47, 1919. Parasitic on the colonies of *Asterina Olacicola* Hansf. on *Olax Wightiana,* Nandi Hills, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 15—9—1944.
4. *Englerula Macarangae* P. Henn. in Engler's bot. Jb. 1905, p. 49. Hab. on the leaves of *Macaranga* sp., Kemmangandi, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 8—10—1944. There has been no previous record of this fungus in India, though it is of common occurrence in the Mysore forests. The globose-diffluent nature of the wall of the perithecium is characteristic of the genus.
5. *Eriomycopsis Bosquieae* Hansf. in Bothalia, **4**: 464, 1942.
   Hab. parasitic on the colonies of *Meliola Memecyli* Syd. on *Memecylon edule,* Bannerghatta, Bangalore, leg. M. J. Thirumalachar, 15—3—1946. The fungus develops pale- yellow, diffuse colonies on *Meliola Memecyli* with 4-celled. conidia.
6. *Eriomycopsis Meliolae* Hansf. in Bothalia **4**: 464. 1942. Hab. parasitic on the colonies of *Meliola tenella,* Pat., Nandi Hills, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 12—12—1949. The fungus is similar to the previous one, but produces 4-septate conidia which are flagellate at the apex.

7. *Spegazzinia Meliolae* Zimm. in Zbl. Bakt. Abt. 2, **8**: 221, 1902.
Hab. parasitic on the colonies of *Meliola Salaciae* Hansf. on *Salacia* sp. Balehonnur, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 28—3—1945. The fungus forms dark olivaceous colonies, developing 4-celled cruciate conidia.
8. *Arthrobotryum melanoplaca* Berk. & Curt., Cuban Fungi No. 624, in Journ. Linn. Soc. London, **10**: 360, 1869. Hab. parasitic on the colonies of *Meliola Salaciae* Hansf., Balehonnur, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 28—3—1945.
9. *Isaria Meliolae* Hansf. in Proc. Linn. Soc. London, CLV, p. 63, 1943.
Hab. parasitic on the colonies of *Meliola Cansjerae* Hansf. & Thirumalachar, Nandi Hills, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 12—12—1949. The synnemata of the fungus are whitish, erect, possessing stalk and clavate conidial head.
10. *Helminthosporium capense* Thüm. in Flora, Lix, 570, 1876.
Hab. parasitic on the colonies of *Meliola Salaciae* Hansf., Balehonnur, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 28—3—1945. This is a common parasite on several *Meliola* species in Mysore, sometimes occurring in such abundance as to completely mask and prevent normal development of *Meliola* colonies.
11. *Helminthosporium dorycarpum* Mont. in Crypt. Cuba, p. 302, 1854.
Hab. parasitic on the colonies of *Meliola tenella* Pat., Nandi Hills, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 12—12—1949.
12. *Gyroceras Celtidis* (Biv.-Bernh.) Mont. et Ces.
Hab. on the leaves of *Celtis* sp., Nandi Hills, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 10—2—1946. The fungus develops delicate mycelium which penetrates the leaf tissues. The moniliform beads of conidia are produced on short conidiophores. Mature conidia are dark olivaceousbrown, and fragment away into separate bits at maturity. An account of *Gyroceras Celtidis* is given by Chorin (Palestine Journ. Bot. **3**: 1—2, 1940) as occurring on *Celtis orientalis* in Palestine. He also mentions of its occurence on *Celtis chinensis* in Japan and *Sponias sinensis* in Portugal.
13. *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt.) Wei. in Mycol. paper No. 34, C.M.I., Kew, England, pp. 10, 1950. Hab. on the leaves of *Croton sparsiflorus*, Patna, Bihar, leg. R. C. Lacy & M. J. Thirumalachar, 10—9—1950.
The fungus is abundant on the leaves of *Croton sparsiflorus* developing target spots of varying sizes. In old fructifications the conidiophores and conidia are produced abundantly, and these

closely resembled in shape and measurements those given by Wei. Stages in the development of conidia were made from fresh material. As pointet out by Wei, there is always one conidium on the conidiophore at a time, the new conidia being formed by the proliferation through the terminal scar of the previous conidium. The conidia are therefore endogenous in origin (Plate V, Fig. 5). Wei records *Corynespora Cassiicola* on several hosts including *Hevea brasiliensis* which belongs to the same family as *Croton sparsiflorus* (*Euphorbiaceae*). A single collection of this fungus was made by the writers on *Hydrocotyle asiatica* in Patna, Bihar, and it is possible that the fungus may have other host genera also in India.

14. **Ramularia Grewiae** Lacy & Thirumalachar sp. nov.
Forming mildew-like patches on the lower leaf surface, diffuse, greyish-white, infection patches upto 10 mm in diameter. Hyphae emerging from the stomata, partly spreading on the sides; stroma obscure. Conidiophores branched, 140—192 μ long, 4.5—5 μ broad, septate, hyaline. Conidia clavate-fusoid, hyaline, 2—3-septate, acute at the apex and attenuated at the base, measuring 48—80 $\rightleftharpoons$ 8.5—10.5 μ. Hab. on the leaves of *Grewia asiatica* L., leg. R. C. Lacy, Patna, Bihar, 28—8—1950 (Type). Type deposited in Herb. Crypt. Ind. Orient., New Delhi, Herb., C.M.I., Kew, England. (Pl. V, Fig. 1.)

Maculae hypophyllae, erysiphoideae, diffusae, griseo-albidae, usque 10 mm diam. Conidiophora e stromatibus pallide olivaceis, in stomatibus evolutis orta 140—192 μ longa, 4.5—5 μ lata, ramosa, septata, hyalina; conidia clavato-fusoidea, hyalina, 2—3-septata, antice acuta, basi attenuata, 48—80 $\rightleftharpoons$ 8.5—10.5 μ.

On the leaves of *Grewia asiatica* collected near Patna, abundant infection was observed. The infected leaf patches developed the mildewy growth of the fungus, and showed conspicuous crinkling due to the arrested leaf growth.

15. **Ramularia Tinosporae** Lacy & Thirumalachar sp. nov.
Infection spots 2 to 5 mm in diameter, polygonal, yellow on the upper surface and greyish-white on the lower side. Stroma grouped beneath the stomata, 30—50 μ in diam.; conidiophores fasciculate, developing from the stroma, hyaline, 72—88 μ long, 3.4—5 μ broad, septate; conidia clavate-fusoid, hyaline, acute at both ends, 1—2-septate, measuring 20—44 $\rightleftharpoons$ 5—6.5 μ.

Hab. on the leaves of *Tinospora cordifolia* Miers, Patna, Bihar, leg R. C. Lacy, 29—8—1950, (Type). (Pl. V, Fig. 2.)

Maculae 2—5 mm diam., angulosae vel irregulares, in epiphyllo pallidae, in hypophyllo griseo-albidae. Conidiophora e stroma-

tibus in stomatibus evolutis orta, hyalina, 72—88 μ longa, 3.4—5 μ lata, septata; conidia clavato-fusoidea, hyalina, utrinque acuta, 1—2-septata. 30—44 $\rightleftharpoons$ 5—6.5 μ. *Tinospora cordifolia* is a woody climber used in indigenous medicine. The fungus abundantly occurs on the leaves wherever the plants occur in Bihar. *Colletotrichum Tinosporae* Syd. and *Cercospora Tinosporae* Syd. *(Mycosphaerella Tinosporae* (Syd.) Ajrekar & Oza) have previously been recorded on the same host in India.

16. **Cercosporella Acalyphae** Lacy & Thirumalachar sp. nov.
Producing mildewy white circular patches on the leaves, 5 to 10 mm in diameter, often coalescent with one another. Fruiting bodies amphigenous; conidiophores emerging out of the stoma, partly spreading on the sides, fasciculate, septate, hyaline, branched sparsely, geniculate, up to 25.5—51 μ long, 3.4 μ broad; conidia obclavate-cylindric, acut at both ends, 1—7-septate, hyaline, measuring 30.6—51 $\rightleftharpoons$ 2.6 μ.
Hab. on the leaves of *Acalypha indica* L., Patna, Bihar, leg. R. C. Lacy, 28—8—1950 (Type). (Pl. V, Fig. 3.)
Maculae orbiculares, erysiphoideae, 5—10 mm diam., saepe confluentes. Caespituli amphigeni; conidiophora e stomatibus emergentia, geniculata, 25.5—51 μ longa, 3.4 μ lata; conidia obclavato-fusoidea, hyalina, utrinque, acuta, 1—7-septata, 30.6—51 $\rightleftharpoons$ 2.6 μ.

17. **Cercospora Scopariae** Lacy & Thirumalachar sp. nov.
Infection patches pale-yellow, diffuse, up to 10 mm in diameter, coalescent with one another. Fruiting bodies amphigenous; conidiophores fasciculate, emerging through the stoma, yellowish-brown, flexuous, geniculate, 6.8—12 μ long, 1.7—2.6 μ broad, septate. Conidia filiform, hyaline, acute at both ends, 3—14-septate, measuring 17—91 $\rightleftharpoons$ 1.7—2.6 μ. Hab. On the leaves of *Scoparia dulcis* L., Patna, Bihar, leg. R. C. Lacy 20—8—1950 (Type). (Pl. V, Fig. 4.)
Maculae pallide luteae, diffusae, usque 10 mm diam, confluentes. Caespituli amphigeni. Conidiophora fasciculata, e stomatibus emergentia, flavo-brunnea, flexuosa, geniculata, 6.8—12 μ longa, 1.7—2.6 μ lata, septata. Conidia filiformia, hyalina, utrinque acuta, 3—14-septata, 17—91 $\rightleftharpoons$ 1.7—2.6 μ.
Scoparia dulcis is a common dry land weed and the infected leaves appear pale-yellow and get defoliated.

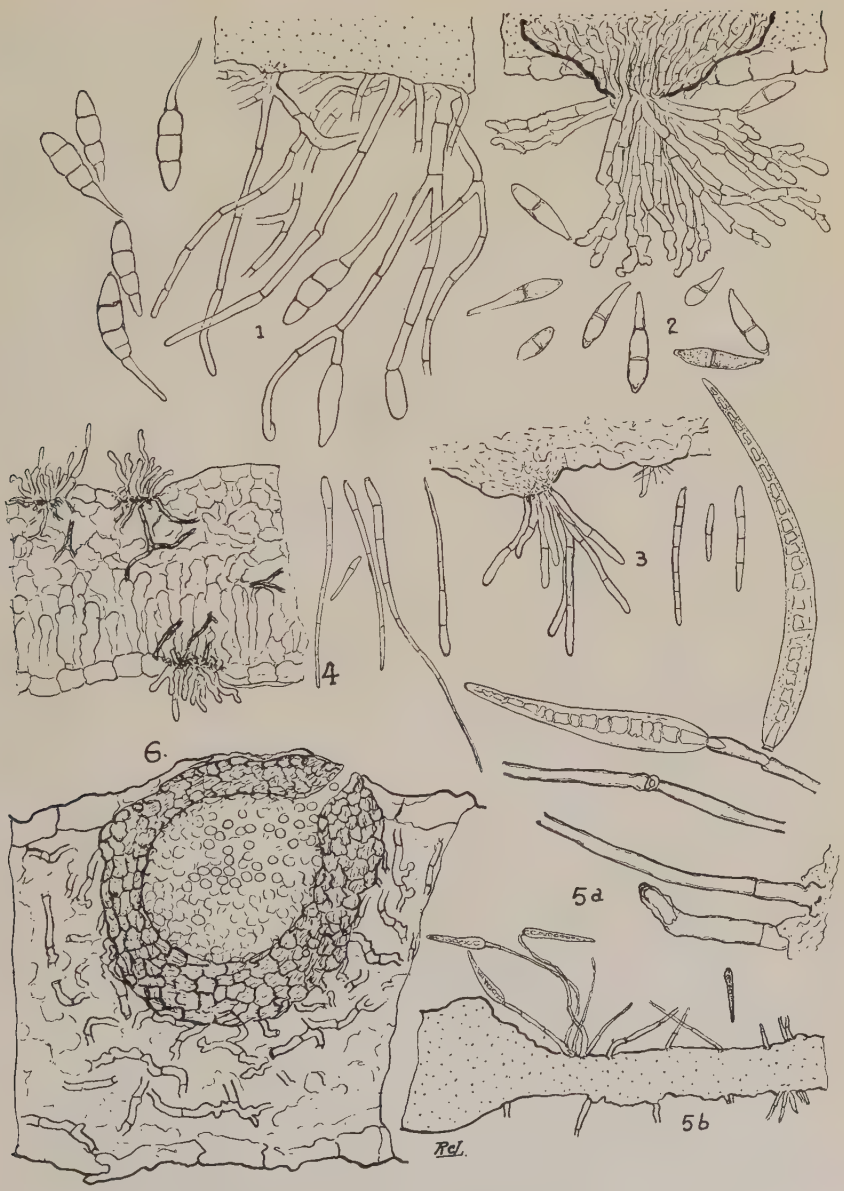
18. **Macrophoma Convolvulacearum** Lacy & Thirumalachar sp. nov.
Infection spots on leaves, circular, yellowish-brown with a greyish-white centre, up to 10 mm in diameter. Pycnidia globose, black, ostiolate, 120—180 μ broad, 108—148 μ high; pycnospores ovate-ellipsoid, hyaline, smooth, 9.4—12 $\rightleftharpoons$ 7.6—8.5 μ.

Hab. on the leaves of *Convolvulus* sp., Kemmangandi, Mysore, leg. M. J. Thirumalachar, 8—10—1945 (Type). (Pl. V, Fig. 6.)

Maculae orbiculares, luteo-brunneae, in centro griseo-albescentes, usque 10 mm in diam. Pycnidia globosa, ostiolata, nigra, 120—180 μ lata, 108—148 μ alta; pycnosporae ovato-ellipsoideae, hyalinae, laeves, 9.4—12 $\rightleftharpoons$ 7.6—8.5 μ.

Plate V.

Fig. 1. *Ramularia Grewiae*, showing the conidiophores and conidia $\times$ 550.
Fig. 2. *Ramularia Tinosporae* showing the conidiophores and conidia $\times$550.
Fig. 3. *Cercosporella Acalyphae* $\times$ 550.
Fig. 4. *Cercospora Scopariae*, showing the fruiting bodies and conidia $\times$550.
Fig. 5. *Corynespora Cassiicola* (a) conidial formation $\times$ 550, (b) fruiting bodies on host. $\times$ 150.
Fig. 6. *Macrophoma Convolvulacearum*, showing pycnidia and pycnospores $\times$ 550.


1
2
3
4
5a
5b
6.
Rel.

Basidiomyzeten der Nadelwälder in einem Gebiet ohne spontane Nadelbäume.

Von Alexander Gilli (Wien, dzt. Kabul, Afghanistan).

Schleswig-Holstein ist mit einer Waldbedeckung von 114.500 ha (7.7% der Bodenfläche) das waldärmste Gebiet Deutschlands. Längs der Westküste findet sich am Nordseestrand nur an wenigen Stellen Sand, der übrige Boden besteht aus Schlick, einem Ton mit reichlichen organischen Bestandteilen. Auf diesem Boden ist die Marsch, ein fruchtbares Weideland; der Boden ist zu schwer, um das Aufkommen eines Waldes zu ermöglichen. Auf diesen Küstenstreifen folgt gegen das Innere des Landes zu die Geest, deren magerer Sandboden von eiszeitlichen Moränen stammt. In diesem Gebiet kommen Wälder vor, die teils einen recht ursprünglichen Eindruck machen, teils zur Gänze vom Menschen aufgeforstet sind. Von den Waldbäumen sind 35% Buchen, 9% Eichen, 28% Fichten, 14% Kiefern. Erlen, Eschen, Ahorne, Weissbuchen, Ulmen und Linden nehmen nur einen geringen Raum ein. Trotzdem heute 44% der Wälder aus Nadelholz bestehen, ist dieses in Schleswig-Holstein nicht spontan, ausgenommen kleine Bestände von Kiefern im Südosten Holsteins. Fichtenforste sind fast ausschliesslich dort angelegt worden, wo der Boden infolge seiner Armut und Dürre kaum einen Acker tragen kann. Da dieses Land dem kühl atlantischen Klima angehört und die Menge der Niederschläge grösser als die des verdunsteten Wassers ist, besitzt selbst der Sandboden noch soviel Bodenfeuchtigkeit, dass das Gedeihen der Fichte möglich ist. Allerdings kommt zu der ursprünglichen Ungunst des Bodens noch die Einwirkung der Fichte hinzu. Die dichte Reihenpflanzung bewirkt, dass im Fichtenforst das ganze Jahr tiefer Schatten herrscht. Die Schicht der abgefallenen, wegen ihres Harzgehaltes noch schwerer als Buchenlaub verweslichen Nadeln wird immer dicker. Sie ballt sich zusammen und bildet Trockentorf, zumal der Boden arm an Kleinlebewesen ist. Weithin grünt keine Pflanze. Die Folge ist eine starke Bodenverschlechterung. Nach dem Abtrieb derartiger Fichtenbestände wird der von Trockentorf bedeckte, verarmte Boden von dichten Beständen der *Deschampsia flexuosa* erobert, die in ihrer Anspruchslosigkeit den ungünstigen Zustand des Bodens dokumentiert. Mancherorts fällt es schwer, nach dem Kahlschlag der ersten Fichtengeneration eine zweite hochzubringen.

Im grössten Gegensatz zu dieser Armut an Blütenpflanzen steht der Individuenreichtum an Pilzen, der allerdings erst im September und Oktober anzutreffen ist. Die Nadelwälder des Landesinneren und der Ostküste weisen keine besonderen Unterschiede in der Artzugehörigkeit, Abundanz und Dominanz der höheren Pilze im Vergleich zu den Nadelwäldern anderer Gegenden Mitteleuropas auf. Umso grösser sind diese Unterschiede in den Wäldern der Westküste, von denen zwei in der Umgebung Husums durch zwei Jahre hindurch beobachtet wurden. Der erste dieser Forste liegt bei Schobüll, der zweite im Raume Mildstedt-Rödemisfeld. Dieser besteht aus der gemeinen Fichte, *Picea Abies,* während bei Schobüll neben dieser noch andere ausländische Nadelhölzer angepflanzt sind. Soweit es sich im sterilen Zustande beurteilen liess, schien es sich um *Picea pungens, Picea canadensis, Abies concolor* und um *Larix Kaempferi* zu handeln. Dieser Wald befindet sich unweit des Meeresstrandes auf einem 31 m hohen Hügel. Auch spärliche Laubbäume, besonders Birken kommen in beiden Wäldern vor. Vielfach werden zum Schutze der Jungwälder gegen den Wind niedrige Dämme angelegt, die stellenweise mit Krummholz (*Pinus Mugo*) bepflanzt werden.

Es folgt das Verzeichnis der innerhalb zweier Jahre festgestellten Basidiomyzeten, wobei die Bezeichnungen ss sehr selten, s selten, h häufig, sh sehr häufig verwendet werden. Das erste Zeichen in der Klammer gilt für den Wald von Schobüll, das zweite für den Wald von Mildstedt.

Amanita spissa Fr. (ss, —), *A. rubescens* (Pers.) Fr. (sh, h), *A. muscaria* (L.) Fr. (s, h), *A. vaginata* (Bull.) Fr. (—, ss), *Lepiota rhacodes* Vitt. (sh, —), *Tricholoma rutilans* (Schaeff.) Fr. (h, —), *Tr. nudum* (Bull.) Fr. (sh, —), *Clitocybe infundibuliformis* (Schaeff.) Fr. (sh, —), *Cl. nebularis* (Batsch) Fr. (sh, —), *Paxillus involutus* (Batsch) Fr. (s, h), *Cortinarius mucosus* (Bull.) Fr. (ss, h), *Psalliota silvicola* (Vitt.) Fr. (s, s), *Nematoloma fasciculare* (Huds.) Karsten (h, h), *Lactarius deliciosus* (L.) Fr. (—, h), *L. rufus* (Scop.) Fr. (sh, sh), *L. necator* (Pers.) Fr. (s, sh), *Russula vesca* Fr. (—, ss), *R. fragilis* Fr. (ss, sh), *R. azurea* Bres. (—, ss), *R. ochroleuca* Pers. (—, s), *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf.) Maire (s, s), *Boletus edulis* (Bull.) Fr. (s, s), *B. badius* Fr. var. *spadiceus* Schaeff. (—, s), *B. subtomentosus* (L.) Fr. (ss, ss), *B. luteus* (L.) Fr. (ss, —), *B. variegatus* (Sw.) Fr. (—, s), *B. scaber* (Bull.) Fr. (ss, s), *B. piperatus* Bull. (—, ss), *Scleroderma vulgare* (Horn.) Fr. (—, s), *Bovista* sp. (h, s), *Lycoperdon* sp. (h, h).

Die ersten kümmerlichen Exemplare von *Amanita rubescens* treten anfangs Juli auf, werden aber fast zur Gänze von Maden zerfressen. Auch noch im August ist die Arten- und Individuenzahl

der Pilze gering. Die lange tägliche Sonnenbestrahlung des Waldes im Verein mit den heftigen, austrocknenden Winden und die meist nur kurzen Niederschläge sind die Ursache. In der ersten Septemberhälfte kommt es zu einer Massenvegetation von *Amanita rubescens* und *Lactarius rufus*. Die letztgenannte Art bleibt auch noch in der zweiten Septemberhälfte in Massenvegetation erhalten, begleitet von Unmengen von *Clitocybe infundibuliformis, Lactarius necator* und *Russula fragilis*. Im Oktober werden diese Arten durch eine Massenvegetation von *Lepiota rhacodes, Tricholoma nudum* und *Clitocybe nebularis* abgelöst.

Drei Tatsachen sind bei der Pilzflora dieser künstlichen Nadelwälder auffallend: 1. Das jahreszeitlich späte Auftreten der Pilze, 2. Die Massenvegetation einer verhältnismässig kleinen Artenzahl von Pilzen, 3. Das Vorkommen von Pilzen, die ausschliesslich oder vorwiegend den Nadelwald bewohnen, obwohl die nächsten natürlichen Nadelwälder sehr weit entfernt sind. Wie lassen sich diese Tatsachen erklären?

Im Sommer sind wolkenlose Tage selten und Niederschläge, die aber nur von kurzer Dauer sind, häufig. Trotzdem reicht die Feuchtigkeit nicht hin, um die Entwicklung von Fruchtkörpern zu ermöglichen, da die Regenmenge zu gering ist, um den Boden feucht zu erhalten. Im Sande des Bodens sickert das Wasser sofort ein. Dem Humus wird durch die heftigen, austrocknenden Winde, die fast täglich wehen, das Wasser bald entzogen. Diese Standortsfaktoren sind zwar im Herbste auch noch vorhanden, aber infolge des tieferen Sonnenstandes und der dadurch bedingten niederen Temperatur und kürzeren Tage ist die verdunstende Wirkung nicht mehr so gross, so dass jetzt in den Humusschichten so viel Feuchtigkeit zurückbleiben kann, dass die Massenvegetation von Pilzen ermöglicht wird.

Im Walde sind die Standortsfaktoren gleichartig. Die dichte Reihenpflanzung gleichaltriger Bäume und der ebene Sandboden bewirkt dies. Folglich werden die Arten, die dort das Optimum in bezug auf Schatten, Feuchtigkeit, chemische und physikalische Bodenbeschaffenheit finden, in Unmengen gedeihen und sich durch Sporen und durch das Wachstum des Myzeliums reichlich vermehren.

Schwieriger ist die Frage zu beantworten, auf welchem Wege die Pilze in die künstlichen Nadelwälder gekommen sind. Die gewöhnliche Erklärung, dass die leichten Sporen der Pilze durch den Wind weithin verbreitet werden können, stösst an der Westküste Schleswig-Holsteins auf Schwierigkeiten, da hier der Wind vorherrschend und am heftigsten aus westlichen Richtungen weht. Es ist möglich, dass die Artenarmut des Westens an Blütenpflanzen

mit dieser Tatsache zusammenhängt. So siedelten sich am Kaiser-Wilhelm-Koog, der 1874 eingedeicht wurde, nur 100 Blütenpflanzen an, von denen nur 9 Früchte oder Samen besitzen, die für Windverbreitung eingerichtet sind.

Es wäre zunächst die Frage aufzuwerfen, ob die Pilze der Nadelwälder Relikte sein können. Die Pollenanalyse zeigte, dass nach dem Abschmelzen der eiszeitlichen Gletscher zunächst eine Tundrenvegetation herrschte. Dann folgte nacheinander eine Birken-, Kiefern-, Eichen- und Buchenzeit. Die Kiefer trat also einmal (in der mesolithischen Zeit oder in der borealen Klimaperiode) spontan in Schleswig-Holstein auf. Während aus dieser Zeit der Wacholder als Relikt zurückblieb, dürfte von den Pilzen dieser Föhrenwälder alles zugrundegegangen sein, was sich nicht an die folgenden Eichenwälder anpassen konnte.

Wenn also die Herkunft der Pilze der künstlichen Fichtenwälder sich nicht aus der Waldgeschichte erklären lässt, müssen wir fragen, welche von ihnen aus anderen Pflanzengesellschaften der Umgebung eingewandert sein können.

Auf Weiden und Koppeln finden sich: *Psalliota campestris* (L.) Fr., *P. arvensis* (Schaeff.) Fr., *Hygrophorus puniceus* Fr. und *Bovista* sp., also, vielleicht *Bovista*-Arten ausgenommen, keine einzige Art, die auch in den Nadelwäldern vorkommt.

An Deichen wachsen: *Marasmius oreades* (Bolt.) Fr., *Psalliota campestris* (L.) Fr., *Coprinus comatus* (Müll.) Fr., mehrere *Bovista*-Arten und *Phallus impudicus* L. Auch diese Arten treten nicht in die Nadelwälder ein.

In den Buchen-Eichen-Eschen-Mischwäldern des Inneren Schleswig-Holsteins, in denen vereinzelt auch kleinere Nadelholzbestände gepflanzt werden, findet sich gewöhnlich eine dichte Krautschicht, die den Boden bedeckt. Die Individuenzahl der Pilze ist in der Regel wesentlich geringer als in den erwähnten Nadelwäldern, die Artenzahl dagegen grösser. In diesen Laubwäldern gedeihen: *Amanita phalloides* Fr., *A. rubescens* (Pers.) Fr., *A. vaginata* (Bull.) Fr., *Armillaria mellea* (Vahl.) Fr., *Laccaria laccata* (Scop.) B. et Br. var. *rosella* (Batsch), *Lactarius rufus* (Scop.) Fr., *L. vellereus* Fr., *L. necator* (Pers.) Fr., *Russula olivacea* Fr., *R. xerampelina* (Schaeff.) Fr., *R. emetica* (Schaeff.) Fr., *R. fragilis* Fr., *R. ochroleuca* Pers., *R. parazurea* J. Schff., *R. lepida* Fr., *R. solaris* F. et W., *Boletus edulis* (Bull.) Fr., *B. badius* Fr., *Hydnum repandum* (L.) Fr., *Scleroderma vulgare* (Horn.) Fr., *Lycoperdon* sp., *Phallus impudicus* L. und viele kleinere Pilzarten.

Vergleicht man diese Liste mit der Liste der beiden Nadelwälder, so findet man, dass die beiden Listen nur 9 Arten gemeinsam haben, dass die Liste der Nadelwälder 19 Arten aufweist, die nicht in

den Laubwäldern gefunden wurden und dass 13 grössere und viele kleinere Arten in den Laubwäldern vorkommen, die in den Nadelwäldern nicht zu finden sind. Da nur drei Laubforste Mitte September abgesucht wurden, mögen sich diese Zahlenverhältnisse beim Absuchen mehrerer Laubwälder in verschiedenen Monaten etwas verschieben.

Schliesslich seien noch die Pilze des Husumer Schlossparkes erwähnt, der mit seinen grossen Laubholzgruppen, unter denen viele Rotbuchen sind, der den untersuchten Nadelwäldern nächste laubwaldartige Ort ist: *Amanita rubescens* (Pers.) Fr., *A. muscaria* (L.) Fr., *Armillaria mellea* (Vahl.) Fr., *Laccaria tortilis* (Secr. ex Bolt.) Konr. et Maubl., *Russula grisea* Secr. sens. Gill., *R. fellea* Fr. Also auch hier sind nur zwei Arten, die in den benachbarten Nadelwäldern wachsen.

Von den Pilzarten der Nadelwälder wachsen andernorts fünf Arten fast ausschliesslich, fünf vorwiegend in Nadelwäldern, die anderen Arten in Nadel- und Laubwäldern. Die auffallende Tatsache, dass einige andernorts in Nadelwäldern häufige Arten in den Nadelwäldern der Westküste Schleswig-Holsteins fehlen und dass manche Arten, die andernorts in den Nadelwäldern häufiger sind als in den Laubwäldern, in den untersuchten Nadelwäldern fehlen, dagegen in den Laubwäldern Schleswig-Holsteins vorhanden sind, erklärt sich daraus, dass in der Regel die natürlichen Fichtenwälder feuchter sind als die Buchenwälder, dass sich in Schleswig-Holstein dieses Verhältnis dadurch umkehrt, dass die Buchenwälder im niederschlagsreicheren Inneren des Landes sind, wobei die Krautschicht die Bodenfeuchtigkeit zurückhält, während in den Nadelwäldern des regenarmen Westens ohne Krautschicht das Regenwasser rasch verdunstet.

Die Frage nach der Herkunft der 31 Pilzarten der Nadelwälder an der Westküste Schleswig-Holsteins kann in der Weise beantwortet werden, dass möglicherweise ein kleiner Teil (vielleicht 25%) aus den spontanen Laubwäldern im Inneren des Landes stammt. Sie haben ihre Verbreitung den seltenen Fällen zu verdanken, in denen Ostwinde wehen. Die Sporen aller Arten könnten ebenso in den seltenen Fällen, in denen Südwinde wehen, aus dem natürlichen Verbreitungsgebiet der Nadelhölzer in südlicheren Lagen Deutschlands nach Schleswig-Holstein gelangt sein. Ebenso wäre es nicht undenkbar, dass Sporen durch die heftigen Westwinde von England nach Schleswig-Holstein gebracht werden. Ob diese Möglichkeiten bestehen, müsste durch Flugzeuge festgestellt werden, die an verschiedenen Stellen und in verschiedenen Höhenlagen feststellen müssten, was hier an Pilzsporen vorhanden ist und durch

Keimungsversuche, die feststellen, wie lange diese Pilzsporen lebensfähig bleiben.

Eine Tatsache scheint aber diese Verbreitungsmöglichkeiten wesentlich einzuschränken. Während manche Pilzarten in dem einen untersuchten Nadelwald häufig sind, fehlen sie in dem anderen Nadelwald, der nur wenige Kilometer von dem ersten entfernt ist, oder sie sind dort selten. Dabei liegt der einzige wesentliche Unterschied in den Standortsfaktoren darin, dass der Wald von Schobüll 31 Meter über dem Meere, der von Mildstedt nur wenige Meter über dem Meere liegt. Es scheinen also nicht einmal diese wenigen Kilometer in der Nord-Süd-Richtung von den Sporen überbrückt zu werden. Daher ist es sehr wahrscheinlich, dass die Pilze mit den Jungpflanzen der Nadelhölzer aus den Baumschulen eingeschleppt wurden. Die Jungpflanzen stammen ja mindestens teilweise aus Gebieten, in denen Nadelhölzer spontan vorkommen. Vielfach mag bereits bei den Jungpflanzen eine Mykorrhiza vorhanden gewesen sein, vielfach mögen sich in den Wurzelballen Myzelien oder Sporen von Pilzen befunden haben, die in der betreffenden Baumschule spontan vorkamen. Da es sehr vom Zufall abhängt, welche Arten mit den Wurzelballen eingeschleppt wurden, lässt sich auch die Tatsache erklären, dass manche Arten, die keine allgemeine Verbreitung besitzen wie *Lepiota rhacodes* und *Boletus piperatus* in diesen Wäldern vorhanden sind, während andere allgemein verbreitete Arten fehlen.

Literaturverzeichnis.

Christiansen, W., Pflanzenkunde von Schleswig-Holstein. Neumünster, 1938.

Emeis, W., Pflanzen- und Tierleben Schleswig-Holsteins. Schleswig, 1939.

Beiträge zur Pilzflora des Gaadener Beckens in Niederösterreich.

Von Karl Sprongl (Gaaden bei Mödling).

1. Standortsbedingungen.

Das Gebiet um Gaaden bei Mödling, N.-Ö., gehört zwei verschiedenen geologischen Formationen an. Die Siedlung liegt in einem scharf umrissenen Einbruchsbecken, in dem zur Miocänzeit das Meer wogte und dessen Bruchlinien festgestellt sind.

In ihrem tiefst gelegenen Teile um den Ort Gaaden, 310 m Seehöhe, ist die Bucht, abgesehen von schmalen, alluvialen Ablagerungen zu beiden Seiten der Wasserläufe, von tortonen älteren Schottern ausgefüllt. Diese ziehen sich im NW bis gegen Sittendorf, um dann, gegen Osten abbiegend, die Senke bei Sparbach auszufüllen. Südlich von Gaaden erstrecken sich die älteren Schotter zu beiden Seiten der Strasse nach Siegenfeld und dann noch über diesen Ort hinaus. Dieser Teil des Beckens, mitteleuropäische Braunerde, ist landwirtschaftlich ausgenützt. Der Kalkgehalt des Bodens ist schwankend, meist aber gering.

Auf den älteren Marinschottern ruhen, den Ort Gaaden halbkreisförmig umschliessend, jüngere Meeresablagerungen, die aufgeforstet sind. Es sind folgende Höhenrücken: Im Süden der Hühnerberg (441 m) und der Fondswald (421 m), im Südwesten der Schlösselwald (421 m) und im Westen der Sandriegel (427 m) sowie im Norden der Mühlparz (407 m). Die jüngeren Schotter ziehen sich zungenförmig über Sittendorf hinaus gegen Westen über Dornbach bis Grub, um dann nach Süden gegen Alland bis Mayerling abzuschwenken. Die Gaadener Schotter älteren und jüngeren Datums bedecken eine Fläche von rund 50 km².

Den Ring der Höhen um Gaaden schliessen im Nordosten der Schwarzkopf und der Mitterotter sowie im Osten der Anningerzug mit dem Skoda-Tiergarten, die aus Dolomit bestehen. Diese Kalkzone reicht auch noch in das Gebiet südlich der älteren Schotter um Siegenfeld. Vom Anninger sind Moränen in die Gaadener Bucht abgerutscht. Ausserdem sind beim Einbruche des Beckens Dolomitklippen stehen geblieben, deren markanteste „Gfrorner Mann“ heisst und das Moserwäldchen trägt.

Westlich des Weilers Füllenberg liegt ein zur Gosauformation gehörendes Gebiet mit dem Buchkogel (515 m) und dem Einsiedlerberg (413 m). Es ist durch eine Bruchlinie scharf von den Schottern getrennt. Auch nördlich der Strasse Sittendorf—Sparbach—Weissenbach verläuft eine solche Trennungslinie zwischen Gosau und den Schottern.

Das Gebiet durchfliesst der Mödlinger Wildbach, in den drei unbedeutende Wasserläufe, der Mahr-, der Dürren- und der Schneiderbach einmünden. In einer Seehöhe von 370 m zieht er bei Sittendorf in das Becken ein und verlässt es nach einem Laufe von 5 km in 300 m Höhe.

Das Klima des Gebietes ist, verglichen mit dem der jenseits des Anningers liegenden Weingegend, verhältnismässig kühl. Die Ursache liegt darin, dass die meist aus Nordwesten wehenden Winde durch die Senke bei Sittendorf Kaltluftmassen heranbringen, deren Abstreichen durch den im Osten und Südosten liegenden Anningerzug stark behindert wird. Um den Ort Gaaden liegt oft noch ein Kaltluftsee, wenn sich die umliegenden Höhenrücken schon im Bereiche von Warmluft befinden. In der Fruktifikationsperiode der Pilze kommt es deshalb oft zu Taubildung und damit zu günstiger Beeinflussung des für die Bodenarten in Betracht kommenden Kleinklimas. In der beigegebenen Tabelle sind die Durchschnittswerte von Temperatur und Niederschlag im Orte Gaaden während der letzten Jahre angeführt.

Temperatur in C°, Niederschlag in mm.

	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
1940—1944:						
Mittel aus Höchst- und Tiefsttemperatur	13,0	17,26	18,92	18,98	15,16	10,67
Niederschlag, mm	106,5	98,4	83,9	63,9	32,6	66,5
1946—1948:						
$^1/_3$ = Mittel	16,66	18,19	19,89	18,60	16,13	7,51
Niederschlag, mm	44,6	55,9	106,3	56,9	16,3	47,6
1947:						
Luft 7^h 2 m hoch	11,0	14,0	15,33	13,37	10,37	1,34
Erde 7^h 2 cm tief	10,5	13,7	15,36	14,87	12,2	4,30
1948:						
Luft 7^h 2 m hoch	10,98	12,5	13,2	14,1	10,65	6,77
Erde 7^h 2 cm tief	12,09	12,28	13,7	15,35	12,90	7,95

Eine Beobachtungsreihe des Autors über die Zusammenhänge von Witterung und Pilzwachstum in den Frühsommern der meteorologisch extremen Jahre 1947 und 1948 enthält die Zeitschrift „Wetter und Leben", H. 3/4, p. 62—68 (1949).

Die Wälder auf den Höhen im Bereiche des Gaadener Beckens sind Mischwaldungen aus *Fagus, Quercus, Pinus, Picea, Abies* und

Larix, stellenweise, meist unter *Picea,* mit *Oxalis acetosella* in der Pilzschicht. Auf Dolomit und Gosau bestimmen vor allem Altbestände von *Fagus silvatica* und *Pinus nigra* den Waldcharakter. Auch der „Gfrorne Mann" trägt ein solches Kleid. Sowohl im Kalkgebiet als auch auf den Schottern sind vor etwa 40 Jahren einige Parzellen fast ausschliesslich mit *Picea* aufgeforstet worden. Auf den marinen Ablagerungen ersetzt *Pinus silvestris* die Schwarzföhre. Jüngere Exemplare sind hier überall eingestreut. Ein Altbestand mit dichtem Unterwuchs steht am Wege von Gaaden nach Siegenfeld, ein anderer ohne wesentliche Strauchschicht im Mühlparz. Am Südrande dieses Ortes finden sich alte Exemplare von *Fagus* und *Quercus.* Im westlichen Fondswald ist eine grössere Anzahl von *Betula verucosa,* im Schlösselwald auch *Carpinus* und *Populus tremula* eingesprengt. Die Wasserläufe begleiten *Alnus* und *Salix.* Moos ist spärlich; sumpfige Stellen sind klein und selten, da Quellen kaum zutagetreten.

2. Die Funde.

Die Aufzeichnung der Pilzfunde wurde in den Sommerferien 1926 in Mayerling begonnen und in der gleichen Zeit während der Jahre 1927 bis 1934 in Sittendorf fortgesetzt. Von 1935 bis 1937 wurden in den Monaten Juni bis September um Gaaden gefundene Arten notiert. Ab 1939 kamen, mit Ausnahme des pilzarmen Jahres 1945, die in diesem Gebiet in der Zeit von April bis Oktober gemachten Beobachtungen dazu. Die weiter unten angeschlossene Standortsliste weist die Ergebnisse von mindestens 650 Begehungen aus. Sie gibt einen ziemlich lückenlosen Überblick über die in der Gegend vorkommenden Grosspilze.

Gewisse Eigenheiten der Pilzflora des Gebietes fallen dem Pilzkenner bei Durchsicht der Standortsliste auf. So ist eine Anzahl häufigerer, Pinus-liebender Arten auch in Beständen, wo *Pinus* zahlreich eingesprengt ist, nicht vertreten. Trotz jahrelangem Suchen liessen sich nicht nachweisen: *Pholiota caperata* Pers. = *Rozites caperata* (Pers.), Schröt., *Russula decolorans* Fr., *Lactarius helvus* Fr., *L. glyciosmus* Fr., *L. rufus* (Scop.) Fr., *Sarcodon imbricatus* Fr. und der kalkmeidende *Boletus felleus* Bull.. *B. bovinus* Fr. und, nicht mit ihm zusammen, der zu ihm anscheinend in Wechselbeziehung stehende *Gomphidius roseus* Fr. wurden nur einmal gefunden. Sehr selten sind auch die Kiefernbegleiter *Tricholoma equestre* (L.) Fr., *T. portentosum* Fr., *Russula adusta* Fr., *R. sardonia* Fr. = *R. drimea* Cke., *R. torulosa* Bres., *R. caerulea* (Pers.?) Fr., *R. amoenata* Britz., *Boletus variegatus* (Sw.) Fr. und *B. badius* Fr.

Auch dort, wo *Picea* fast rein oder untermischt mit *Abies* auftritt, fehlen einige diesem Waldtyp sonst zugeordnete Arten oder

sind sehr selten. So konnten bisher nicht notiert werden: *Lactarius camphoratus* (Bull.) Fr., *L. lignyotus* Fr., *Polyporus pescaprea* Fr., *P. ovinus* (Schaeff.) Fr. und *P. confluens* (Alb. et Schw.) Fr.. Selten wurden angetroffen: *Russula mustelina* Fr., *R. violacea* Quél., *Scleroderma vulgare* (Horn.) Fr. und, fast nur auf Kalk. *Geaster fimbriatus* Fr. Häufiger sind zu finden: *Russula Quelétii* Fr., *R. azurea* Bres. und *R. ochroleuca* Pers..

Unter einzeln eingesprengten Lärchen findet sich auf Kalk vereinzelt und nicht alljährlich *Boletus cavipes* Kalchbr., während der seltene *Boletus tridentinus* Bres. erst einmal auf Dolomit beobachtet wurde.

Überwiegen im Mischwalde in Gemeinschaft oder für sich allein *Fagus* und *Quercus,* so prägen der Pilzflora den Laubwald bevorzugende Arten ihren Stempel auf. Es treten auf den Plan: *Tricholoma flavobrunneum* Fr., *Entoloma rhodopolium* Fr., *Phlegmacium largum* Buxb., *Ph. infractum* (Pers.) Fr., *Lactarius quietus* Fr., *L. fuliginosus* Pers., *L. blennius* Fr., *L. pallidus* Pers., *L. acris* Bolt., *Russula xerampelina* Fr. var. *Barlae* Mass., *R. vesca* Fr. = *R. depalens* Ri. non Fr., *R. parazurea* J. Schäff. und *R. laurocerasi* Melz.. Auf Dolomit und Gosau, nicht aber auf Schottern, ist anzutreffen *Boletus satanas* Lenz, welche Standorte auch *Boletus luridus* Schaeff. und der seltenere *B. aestivalis* Fr. bevorzugen. Sehr selten sind *Boletus pachypus* Fr. (nur auf Dolomit) und, auf Schottern, *B. castaneus* (Bull.) Fr.. Am Südhange des Mühlparz sind in warmen Sommern *Pleurotus olearius* Fr. und, unter *Quercus*, *Boletus auriporus* (Peck) Kbch.

Da aus der nahen Grosstadt viele Pilzsucher in das Gebiet kommen, sind *Tricholoma gambosum* Fr., *Boletus edulis* (Bull.) Fr., *Cantharellus cibarius* Fr. und *Hydnum repandum* (L.) Fr. selten geworden.

Die durch die beiden geologischen Formationen bedingten Unterschiede in der Zusammensetzung des Bodens beeinflussen in mancher Hinsicht auch die Pilzflora des Gebietes. Im Artenverzeichnis wird auf solche Besonderheiten hingewiesen. Nur auf die *Russula*-Flora des Gebietes soll hier schon etwas näher eingegangen werden. Černohorsky und Singer verzeichnen in ihren Vorarbeiten zur *Russula*-Flora Österreichs für Niederösterreich 62, für Gesamtösterreich 69 Arten. Auf die wenigen, übrigens geringfügigen Verschiedenheiten der Singer'schen und J. Schäffer'schen Nomenklatur soll hier nicht eingegangen werden. Für einige der von Jul. Schäffer im Schlüssel angeführten Arten sind im Gebiete die ökologischen Vorbedingungen nicht gegeben. Der Waldboden trocknet nach Regenfällen bald ab, weil das Regenwasser rasch in tiefere Schichten absinkt. Feuchte Stellen, mooriger Grund oder gar

Sphagnum sind mithin fast nicht zu finden. Wohl deshalb fehlen entweder gänzlich oder sind nur selten zu finden: *R. decolorans* Fr., *R. obscura* Ldbl., *R. claroflava* Grv., *R. fragilis* Fr., *R. violacea* Quél., *R. gracillima* J. Schaeff. und *R. helodes* Melz. Die tonigen Boden bevorzugende *R. viscida* Kud. und die ihr nach Singer nahestehende *R. melliolens* Quél. konnten ebensowenig notiert werden wie die *R. rhodopoda* Zv. des Schieferbodens und *R. sororia* Fr. des sandigen Flachlandes; *R. maculata* Quél. et Rz., vielleicht gelegentlich auf Dolomit gefunden, könnte irrtümlich als eine im Hut fleckig ausgebleichte *R. emetica* Schaeff. angesehen worden sein, da diese Art auch manchmal einen rötlich überhauchten Stiel und blasscremefarbig scheinende Lamellen hat.

In der Zusammensetzung der Arten ist im Gebiet keine der von J. Schäffer angeführten Haas'schen Formationen eindeutig ausgeprägt. Es dominieren vielmehr *R. cyanoxantha, olivaea, vesca, aurata, puellaris, foetens* und auch *parazurea.* Herrschen im Mischwald Laubbäume vor, treten *lepida, lutea, laurocerasi* und *fellea* hinzu, während im Nadelwald, besonders wenn *Picea* überwiegt, *integra, azurea* und, mehr gegen den Herbst zu, *Quéletii* und *ochracea* den genannten Arten sich zugesellen. *R. nigricans* und *delica,* die mit zur Charakterisierung der Artengemeinschaft beitragen, sind jedoch als Ubiquisten des Waldes in allen Mischwaldtypen anzutreffen.

Die Bestimmung der Funde erfolgte meist nach Ricken, Die Blätterpilze, 1925, und nach Ricken, Vademekum für Pilzfreunde. Für einige Gattungen wurden Spezialwerke herangezogen (für *Boletaceae* Kallenbach, für *Limacium* und *Tricholoma* Nüesch, für *Amanita* Vesely, für *Lactarius* Neuhoff, für *Russula* Jul. Schäffer und Singer). Die systematische Reihung erfolgte nach Lindau-Ulbrich, Die höheren Pilze, 1928, nach welchem Werke vor allem die Autornamen beigefügt sind. Die Reihung innerhalb der Gattung geht meist auf Ricken zurück.

Die Häufigkeitsskala: a) Wenn Datum angeführt, nur einmal gefunden; b) Sehr selten; c) Selten; d) Zerstreut; e) Häufig.

Eine Reihe von Arten lag Fr. Dr. Findeis und den Herren Huber (Brunn/Pitten), Kallenbach, Dr. Neuhoff und Dr. Thirring vor, denen für ihre gütige Beurteilung gedankt sei.

Auriculariaceae.

1. *Auricularia auricula judae* [L.) Schroet. = *A. sambucina* (Dicks.) Fr.: Zerstreut auf *Sambucus niger.* — 2. *A. mesenterica* (Dicks.) Fr.: Auf lebendem Eichenstumpf; teste Neuhoff.

Tremellaceae.

3. *Sebacina incrustans* (Pers.) Tul.: VII. 26, Mayerling; bei Ricken nicht enthalten.

4. *Tremella frondosa* Fr. sensu Ri.: An *Fagus*. — 5. T. *mesenterica* (Retz.) Fr.: An Laubholz. Nach Neuhoff sind *T. mesenterica* und *T. lutescens* identisch.

6. *Exidia glandulosa* (Bull.) Fr.: An Laubholz; det. Huber. — 7. *E. trunctata* Fr.: An Eichenprügeln.

8. *Gyrocephalus rufus* (Jaqu.) Bref. = *Guepinia helvelloides* (DC.) Fr.: Häufig, vorwiegend im Nadelwald.

9. *Tremellodon gelatinosus* (Scop.) Pers.: An Baumstümpfen.

Dacryomycetaceae.

10. *Calocera viscosa* Pers.: An Nadelholzstümpfen häufig. — 11. *C. palmata* Schum.: Selten; an *Quercus*-Stümpfen. — 12. *C. cornea* Batsch: Zerstreut an Laubholzstümpfen; wurde auch einmal, zusammen mit *C. viscosa* Pers. an *Picea* gefunden.

Thelephoraceae.

13. *Thelephora palmata* (Scop.) Fr.: Zerstreut, meist im *Picea*-Jungwald auf dem Erdboden.

Cantharellaceae.

14. *Craterellus cornucopioides* (L.) Fr.: Häufig, herdenweise unter *Fagus*. — 15. *C. crispus* (Sow.) Fr.: Selten. — 16. *C. undulatus* Pers.: Einmal in Mayerling auf Gosau.

17. *Cantharellus cibarius* Fr.: An wenigen Stellen, vorwiegend unter Laubbäumen. — 18. *C. infundibuliformis* [Scop.) Fr.: Selten. — 19. *C. cinereus* (Pers.) Fr.: Auf Kalk und Schotter, selten. — Der kalkholde *C. clavatus* Pers. = *Neurophyllum clavatum* (Fr.) Pat. wurde im Gebiete nicht gefunden.

Hydnaceae.

20. *Mucronella aggregata* Fr. = *M. fascicularis* (Alb. et Schw.) Bres.: 19. VIII. 37 Fondswald.

21. *Hydum (Dryodon) Schiedermayri* Heufler = *H. setosum* (Pers.) Bres.: Einmal an *Pirus Malus*. — 22. *H. (Dryodon) coralloides* (Scop.) Fr.: Selten, an *Fagus*. — 23. *H. (Pleurodon) cirrhatum* (Pers.) Fr.: Zerstreut, an Laubbäumen. — 24. *H. (Pleurodon) auriscalpium* [L.) Fr.: Selten. — 25. *H. repandum* (L.) Fr.: Selten; Typus und auch var. *rufescens* Pers.

Hypochnaceae.

26. *Tomentella trigonosperma* (Bres.) v. H. et L.: Selten, an morschem Holz; bei Ricken nicht enthalten.

Corticiaceae.

27. *Corticium laeve* (Pers.) Quél.: Selten, an *Fagus*; bei Ricken nicht enthalten, det. Neuhoff.

28. *Stereum purpureum* Pers,: Selten. — 29. *St. hirsutum* (Willd.) Pers.: Zerstreut.

Clavariaceae.

30. *Clavaria pistillaris* (L.) Fr.: besonders unter *Fagus*. — 31. *C. truncata* Quél.: Seltener; wird von einigen Autoren zu *C. pistillaris* (L.) Fr. gestellt. — 32. *C. ligula* (Schaeff.) Fr.: Selten. — 33. *C. fistulosa* Fl. D.: Nur einmal im Moose der Schlösselwald-Wiesen.

34. *Ramaria virgata* Fr.: Selten, auf *Pinus*-Ästen. — 35. *R. formosa* Pers.: Selten. — 36. *R. aurea* Schaeff.: Zerstreut, meist unter *Fagus*. — 37. *R. botrytis* Pers.: Selten. — 38. *R. rufescens* Schaeff.: Selten. — 39. *R. pallida* Schaeff.: Zerstreut. — 40. *R. palmata* Pers.: Selten. — 41. *R. flaccida* (Fr.) Holmsk.: Zerstreut, unter *Picea*. — 42. *R. cinerea* Bull.: Selten. — 43. *R. grisea* Pers.: Selten. — 44. *R. cristata* Holmsk.: Zerstreut. — 45. *R. rugosa* Bull.: Selten.

46. *Sparassis ramosa* (Schaeff.) Fr.: 24. VIII. 36 Mühlparz Ostteil, an Nadelholzstumpf. — 47. *Sp. laminosa* Fr.: 8. X. 45 Hochwald neben Siegenfelder Steig, an *Quercus*stumpf.

Meruliaceae.

48. *Merulinus mollusculus* Fr.: 30. XI. 39 auf *Pinus*. — 49. *M. lacrimans* (Wulf.) Fr. f. *domesticus:* Forsthaus Mayerling.

Fistulinaceae.

50. *Fistulina hepatica* (Schaeff.) Fr.: 7. IX. 36 Mühlparz W, an *Quercus*-Stumpf.

Polyporaceae.

51. *Poria incarnata* (Alb. et Schw.) Fr.: 20. VIII. 47 Schlösselwald, an Nadelholz.

52. *Fomes (Ganoderma) lucidum* (Leysser) Karst. = *Placodes lucidus* Leysser: Selten. — 53. *F. igniarius* (L.) Fr. = *Placodes igniarius* L.: Zerstreut an *Fagus* und *Quercus*. — 54. *F. fomentarius* (L.) Fr. = *Placodes fomentarius* L.: Selten. — 55. *F. fulvus* Scop. = *Placodes fulvus* Scop.: An Pflaumenbäumen. — 56. *F. marginatus* Fr. = *Placodes ungulatus* (Schaeff.) Bres.: Zerstreut. — 57. *F. annosus* Fr. = *Placodes annosus* Fr.: Selten, an *Picea*.

58. *Placoderma betulinum* (Bull.) Fr.: Zerstreut, nur an *Betula*. — 59. *P. dryadeum* (Pers.) Fr.: 17. VIII. 28, an *Pirus Malus* in Wildegg.

60. *Polyporus giganteus* Pers.: Selten. — 61. *P. cristatus* Pers.: Selten. — 62. *P. squamosus* Huds.: Zerstreut, an *Tilia* und *Aesculus*. — 63. *P. elegans* (Bull.) Fr.: Typus zerstreut; häufiger ist f. *nummularius* (Bull.) Fr.: — 64. *P. arcularius* (Batsch) Fr.: Selten. — 65. *P. brumalis* Pers.: Zerstreut. — 66. *P. sulphureus* Bull.: Zerstreut. — 67. *P. osseus* Kalchbr.: Selten. — 68. *P. Schweinizii* Fr.: Selten; det. Huber. — 69. *P. hispidus* Bull.: 20. VIII. 32 Wildegg, an *Pirus Malus*. — 70. *P. nidulans* Willd.: Selten an *Fagus*. — 71. *P. croceus* Pers.: 10. VIII. 26 Mayerling. — 72. *P. adustus* Willd.: Selten; det. Huber. — 73. *P. crispus* Pers. = *P. adustus* Willd. var. *crispus* (Pers.) Fr.: 30. VI. 37 Mühlparz, Hochwald. — 74. *P. caesius* Schrad.: Zerstreut. — 75. *P. fragilis* Fr.: Selten. — 76. *P. lacteus* Fr.: Zerstreut. — 77. *P. montanus* Quél.: 8. IX. 41 Skoda-Tiergarten; det. Kallenbach. — Die den Laubwald bewohnenden Arten *P. frondosus* F. D. und *P. ramosissimus* (Schaeff.) Fr. = *P. umbellatus* Pers. wurden trotz aufmerksamen Suchens nicht gefunden.

78. *Polystictus perennis* (L.) Fr.: Zerstreut. — 79. *P. nodulosus* Fr.: Zerstreut. — 80. *P. hirsutus* Schrad.: Zerstreut. — 81. *P. zonatus* (Nees.) Bres.: Zerstreut. — 82. *P. versicolor* L.: Häufig, an Laubholz. — 83. *P. abietinus* (Dicks.) Fr.: Zerstreut, an Nadelholz.

84. *Trametes suaveolens* (L.) Fr.: Zerstreut, an *Salix*. — 85. *T. gibbosa* (Pers.) Fr.: Zerstreut, an Laubholz. — 86. *T. rubescens* (Alb. et Schw.) Fr.: Selten.

87. *Daedalea quercina* (L.) Fr.: Häufig an *Quercus*, einmal auch an *Fagus*. — 88. *D. unicolor* Bull.: Zerstreut an Laubholz. — 89. *D. cinerea* Fr.: Selten, an *Fagus*.

90. *Lenzites sepiaria* (Wulf.) Fr.: Zerstreut. — 91. *L. albida* Fr.: Zerstreut. — 92. *L. cinnamomea* Fr.: 1. VII. 43 an Eichenholz. — 93. *L. betulina* (L.) Fr.: Zerstreut.

94. *Ceriomyces albus* (Corda) Sacc.: 14. VIII. 28 Wildegg, auf der Schnittfläche von *Fagus*.

Boletaceae.

95. *Strobilmyces strobilaceus* Berk.: Zerstreut. — 96. *Boletus cavipes* Kalchbr. = *B. cavipes* Opat.: Selten, nur auf Dolomit und Gosau. — 97. *B. viscidus* Fr.: Zerstreut, einmal der Hauptwurzel einer Fichte aufsitzend. — 98. *B. flavidus* Fr.: 11. IX. 37 feuchter Wiesenrand am Sandriegel; teste Huber. — 99. *B. elegans* Fr. = *B. flavus* With.: Häufig. — 100. *B. luteus* Fr.: Häufig. — 101. *Gyrodon lividus* (Bull.) Sacc.: Sehr selten, unter *Alnus glutinosa* am Dürrenbach. — 102. *Boletus piperatus* (Bull.) Fr.: Im *Picea*-Jungwald häufig. — 103. *B. pachypus* Fr.: 9. VIII. 37 Anninger, im *Fagus*-Hochwald, Zwergform; teste Kallenbach. — 104. *B. badius* Fr.: Sehr selten. — 105. *B. auriporus* (Peck) Kbch. = *B. gentilis* Quél.: Südrand des Mühlparz unter *Quercus* und *Fagus*, nicht Jahr für Jahr. — 106. *B. bovinus* Fr.: 16. VIII. 37 Mühlparz West. — 107. *B. granulatus* Fr.: Häufig. — 108. *B. castaneus* (Bull.) Fr.: Sehr selten; nur im Sandriegel, Altbestand. — 109. *B. rufus* (Schaeff.) Fr. = *B. versipellis* Fr.: subsp. *rufescens* Secr. und meist subsp. *aurantiacus* (Bull.) Roques, beide zerstreut. — 110. *B. scaber* Fr.: Typus häufig; aber auch sehr blasse Formen im Mühlparz Ost bei *Populus tremula* (f. *niveus*?). — 111. *B. pseudo-scaber Kbch.* = *B. nigrescens* Huber: Zerstreut. — 112. *B. porpyrosporus* Fr.: Selten, im Schlösselwald und Sandriegel. — 113. *B. miniatoporus* Secr.: Häufig, bevorzugt *Picea*-Bestände. — 114. *B. erythropus* Pers.: Zerstreut, vorwiegend auf Dolomit. — 115. *B. luridus* Schaeff.: Zerstreut, an Waldrändern auf Dolomit und Gosau. — 116. *B. satanas* Lenz: Zerstreut, nur auf Dolomit und Gosau, unter *Fagus*. — 117. *B. rhodoxanthus* (Krombh.) Kbch.: Sehr selten, im Laubhochwald. — 118. *B. rimosus* Vent. = *B. nigrescens* Rich et Roze: Zerstreut, unter *Quercus*. — 119. *B. sanguineus* With. = *B. versicolor* Rostk.: Selten, an grasigen Waldwegen: teste Kallenbach. — 120. *B. pulverulentus* Opat.: Sehr selten. — 121. *B. chrysenteron* (Bull.) Fr.: Häufig. — 122. *B. subtomentosus* Fr.: Typus häufig, var. *subbadius* R. Sch. auch einigemale. — 123. *B. variegatus* Fr.: Sehr selten. — 124. *B. edulis* (Bull.) Fr.: Sowohl f. *typica* als auch f. *pinicola* Vitt., zerstreut. — 125. *B. aereus* (Bull.) Fr.: Sehr selten auf Gosau. — 126. *B. aestivalis* Fr. = *B. Romanellii* Kbch.: Zerstreut, vorwiegend auf Dolomit und Gosau. — 127. *B. regius* Krombh.: Sehr selten, Kalk bevorzugend. — 128. *B. appendiculatus* Schaeff.: Zerstreut. — Da im Gebiet *Scleroderma* sehr selten ist, fehlen die Vorbedingungen für *B. parasiticus* (Bull.) Fr. Aber auch dem kalkliebenden, in feuchten Laubwäldern heimischen *B. impolitus* Fr. behagt die Gegend als Lebensraum ebenso wenig wie dem Sandboden bevorzugenden *B. cynescens* Bull.

Paxillaceae.

129. *Paxillus giganteus* (Sow.): Selten. — 130. *P. extenuatus* Fr.: Selten, unter *Pinus;* det. Huber. — 131. *P. panuoides* Fr.: Selten, an Nadelholz. — 132. *P. rhodoxanthus* Schw.: Selten, unter *Picea*. — 133. *P.*

atrotometosus (Batsch) Fr.: Zerstreut, auf Nadelholz. — 134. *P. involutus* Batsch: Zerstreut, auf saurem Boden.

Hygrophoraceae.

135. *Gomphidius viscidus* (L.) Fr.: Häufig. — 136. *G. roseus* Fr.: 13. VIII. 37 Mühlparz West, bei *Quercus*. — 137. *G. glutinosus* (Schaeff.) Fr.: Häufig. — 138. *G. maculatus* Scop.: Sehr selten.

Limacium.

139. *Limacium russula* Schaeff.: Selten, im Mühlparz. — 140. *L. erubescens* Fr. Selten, nur auf Dolomit und Gosau. — 141. *L. pudorinum* Fr.: Selten. — 142. *L. glutiniferum* Fr.: 25. X. 39 Mühlparz, unter *Fagus*. — 143. *L. aureum* Arrhen.: 3. XI. 39 Mühlparz West, unter *Ulmus*. — 144. *L. lucorum* Kalchbr.: 21. X. 39 Schlösselwald. unter *Larix*. — 145. *L. hypothejum* Fr.: Selten, im *Fagus-Jungwald*. — 146. *L. olivaceoalbum* Fr.: Selten. — 147. *L. agathosmum* Fr.: Zerstreut; det. Findeis. — 148. *L. chrysodon* (Batsch) Fr.: Zerstreut. — 149. *L. eburneum* (Bull.) Fr.: Häufig. — 150. *L. cossus* (Sow.) Fr.: 21. X. 44 Mühlparz, Nadelwald: bei Quél. nur Varietät von *L. eburneum* (Bull.) Fr. — 151. *L. penarium* Fr.: Zerstreut; det. Findeis. — Nach Nüesch wurden noch bestimmt: 152. *L. mesothephrum* Berk.: 13. IX. 39 Schlösselwald; von anderen Autoren als *L. discoideum* betrachtet. — 153. *L. Lucandi* Gill.: 13. X. 39 Mühlparz unter *Pinus*, Selleriegeruch: Nüesch schreibt: „Ob es sich nicht um eine schmächtigere Form von *agathosmum* handelt?“ — 154. *L. hyacinthinum* Quél.: 26. VI. 43 Mühlparz, Laubwald. *L. eburneum* (Bull.) Fr. ähnlich, aber mit Hyazinthengeruch.

155. *Hygrophorus puniceus* Fr.: Häufig, Wiesenrand beim Sandriegel und Schlösselwald. — 156. *H. intermedius* Pass.: Zerstreut an Wiesenrändern. — 157. *H. conicus* (Scop.) Fr.: Häufig. — 158. *H. obrusseus* Fr.: Häufig. — 159. *H. amoenus* Lasch: Sehr selten, Rand der Lilienfelderwiese. — 160. *H. chlorophanes* Fr.: Häufig. — 161. *H. psittacinus* (Schaeff.) Fr.: Zerstreut. — 162. *H. coccineus* (Schaeff.) Fr.: Zerstreut. — 163. *H. unguinosus* Fr.: 13. IX. 41 Wiesenrand beim Schlösselwald. — 164. *H. vitellinus* Fr.: 17. IX. 36 Lilienfelderwiese. — 165. *H. miniatus* Fr.: Häufig. — 166. *H. turundus* Fr.: — Nach Nüesch, Die weissporigen Hygrophoreen, wurde noch bestimmt: 167. *H. nigrescens* Quél.: 17. VIII. 37 Wiese beim Schlösselwald; Nüesch schreibt: „Zweifellos stehen *nigrescens* Quél. und *conicus* Scop. var. *nigrocapilatus* Martin einander sehr nahe.“

168. *Camarophyllus leporinus* Fr.: Zerstreut. — 169. *C. pratensis* Fr.: Typus und var. *gracilipes* R. Sch., häufig. — 170. *C. virgineus* (Wulf.) Fr.: Typus und var. *roseipes* Mass., häufig. — 171. *C. niveus* (Scop.): Häufig. — 172. *C. Colemannianus* Blox.: Selten. — 173. *C. subradiatus* Schum.: Selten. — 174. *C. ovinus* Bull.: Selten. — 175. *C. nitratus* Pers.: Selten. — Nach Nüesch, Die weissporigen Hygrophoreen, wurde noch bestimmt: 176. *C. clivalis* Fr.: 23. IX. 36 Lilienfelderwiese: *C. niveus* Scop. ähnlich.

177. *Nyctalis asterophora* Fr.: 7. IX. 36 Mühlparz West. — 178. *N. parasitica* Bull: Selten. — Beide Arten als Parasiten auf Grosspilzen, bei nassem Wetter besonders auf Hüten von *Russula nigricans* Fr.

Schizophyllaceae.

179. *Schizophyllum commune* Fr.: Zerstreut.

180. *Panus rudis* Fr.: Zerstreut. — 181. *P. stipticus* (Bull.) Fr.: Zerstreut.

182. *Lentinus lepideus* Fr.: Zerstreut. — 183. *L. adhaerens* (Alb. et Schw.) Fr.: Zerstreut. — 184. *L. cochleatus* (Pers.) Fr.: Zerstreut.

185. *Marasmius ingratus* Schum. — 186. *M. confluens* Pers.: Im Wiesenmoos gesellig. — 187. *M. porreus* Pers.: 26. VIII. 48 auf Waldweg im *Picea*-Jungwald. — 188. *M. impudicus* Fr.. — 189. *M. foeniculaceus* Fr.: 21. VII. 36 Mühlparz, in dichtem *Picea*-Jungwald. — 190. *M. oreades* Bolt. = *M. caryphyllus* (Schaeff.) Fr.: Häufig im Wiesengras. — 191. *M. planus* Fr.: Selten. — 192. *M. Wynnei* Bk.: Zerstreut. — 193. *M. lupuletorum* Weinm.: Det. Huber. — 194. *M. cohaarens* Pers.. — 195. *M. scordonius* Fr. = *M. alliatus* Schaeff.: Zerstreut. — 196. *M. insititius* Fr.: Teste Huber. — 197. *M. languidus* Lasch.: Auf Ästchen. — 198. *M. amadelphus* Bull.: Rasig. — 199. *M. ramealis* (Bull.) Fr.: Häufig, nach Regen auf abgestorbenen Ästchen. — 200. *M. alliaceus* (Jaqu.) Fr.: Zerstreut. — 201. *M. rotula* (Scop.) Fr.: Häufig, nach Regen gesellig auf Blättern und Ästchen. — 202. *M. epodius* Bres. — 203. *M. androsaceus* (L.) Fr.: Auf dem Boden gesellig nach Regen. — 204. *M. plachnoides* (Horn.) Fr. — 205. *M. perforans* (Hoffm.) Fr.: Häufig, auf Nadeln scharenweise. — 206. *M. recubans* Quél.: Auf Buchenblättern.

207. *Clitocybe candida* Bres.: Mühlparz, Laubwald; teste Huber. — 208. *C. catinus* Fr.: Selten; Mühlparz. — 209. *C. tornata* Fr.: 9. IX. 26, Mayerling. — 210. *C. cerussata* Fr.: 3. XI. 36, Mühlparz. — 211. *C. dealbata* (Sow.) Fr.: Selten, Wiesenrand Schlösselwald; det. Huber. — 212. *C. odora* (Bull.) Fr.: Zerstreut. — 213. *C. geotropa* Bull.: Häufig, Laubwald. — 214. *C. infundibuliformis* (Schaeff.) Fr.: Häufig. — 215. *C. squamulosa* (Pers.) Fr.: Selten. — 216. *C. inversa* (Scop.) Fr.: Zerstreut. — 217. *C. cacabus* Fr.: Selten. — 218. *C. nebularis* Batsch.: Häufig. — 219. *C. clavipes* Pers.: Selten. — 220. *C. cyathiformis* (Bull.) Fr.: Zerstreut. — 221. *C. concava* Scop.: Selten. — 222. *C. obsoleta* Batsch.: 20. X. 43, Sittendorf, Wiesenrand. — 223. *C. brumalis* Fr.: Selten.

224. *Russiolopsis* (= *Laccaria* B. et Br.) *laccata* (Scop.) Schroet.: Häufig und zwar var. *rosella* Batsch, var. *amethystina* Bolt., var. *rufocarnea* Fr. im Fondswald und var. *tortilis* Bolt. an Waldwegen.

225. *Omphalia Postii* Fr.: Im Moose der Wiesenränder. — 226. *O. fibula* (Bull.) Fr.: Häufig zwischen Moos der Wiesenränder. — 227. *O. scyphiformis* Fr.: Selten, im Moos. — 228. *O. campanella* (Batsch) Fr.: 9. VIII. 41, Skoda-Tiergarten. — 229. *O. grisea* Fr.; 30. X. 39, Mühlparz, zwischen Nadeln und Moos dicht rasig.

230. *Entoloma lividum* (Bull.) Fr.: Zerstreut, unter Fagus. — 231. *E. nidorosum* Fr.: Zerstreut; det. Findeis. — 232. *E. rhodopolium* Fr.: Häufig, im *Fagus*-Hochwald. — 233. *E. clypeatum* (L.) Fr.: Häufig, im Laubwald.

234. *Leptonia serrulata* (Pers.) Fr.: Schlösselwald-Wiesen. — 235. *L. chalybea* (Pers.) Fr.: Zerstreut. — 236. *L. anatina* (Lasch) Fr.: Häufig. — 237. *L. lampropus* Fr.: Zerstreut.

238. *Nolanea cetrata* Fr.: Selten. — 239. *N. pascua* (Pers.) Fr.: Zerstreut. — 240. *N. mammosa* Fr.: Zerstreut.

241. *Clitopilus prunulus* (Scop.) Fr. = *Paxillus prunulus* (Scop.) Ricken: Typus häufig im Wiesenmoos, aber auch var. *orcella* Bull.

242. *Inocybe Bongardii* (Weinm.) Fr.: Laubwald, auffallend nach Birnen duftend. — 243. *I. umbrina* Bres.: Selten. — 244. *I. asterospora*

Quél.: Laubwald. — 245. *I. destricta* Fr.: Nadelwald. — 246. *I. fastigiata* Schaeff.: Zerstreut. — 247. *I. rimosa* (Bull.) Fr.: Zerstreut. — 248. *I. Patouillardii* Bres. = *I. lateraria* Ricken: Zerstreut auf Schotter und Dolomit. — 249. *I. petiginosa* Fr.: Laubwald; det. Huber. — 250. *I. Trinii* Weinm.: Im *Picea*-Jungwald. — 251. *I. geophylla* (Sow.) Fr.: Typus häufig; var. *lilacina* Fr., det. Huber. — 252. *I. vatricosa* Fr.: Unter *Fagus*.

253. *Hebeloma radicosum* (Bull.) Fr.: Häufig. — 254. *H. fastibile* Fr.: Im *Picea*-Jungwald. — 255. *H. crustiliniforme* (Bull.) Fr.: Häufig. — 256. *H. longicaudum* (Pers.) Fr.: Zerstreut.

257. *Myxacium delibutum* Fr.: Zerstreut. — 258. *M. collitinum* (Fr.) Sow.: Zerstreut.

259. *Phlegmacium coerulescens* (Schaeff.) Fr.: Selten. — 260. *Ph. orichalceum* (Batsch) Fr.: Selten, Sandriegel. — 261. *Ph. multiforme* Fr.: Zerstreut. — 262. *Ph. varium* (Schaeff.) Fr.: 9. XI. 48. Skoda-Tiergarten. — 263. *Ph. largum* (Buxb.) Fr.: Zerstreut. — 264. *Ph. infractum* (Pers.) Fr.: Zerstreut auf Dolomit unter *Fagus*. — 265. *Ph. percome* Fr.: 26. IX. 39, Wiesenrand gegen Hühnerberg.

266. *Inoloma violaceum* (Pers.) Fr.: Zerstreut; auf Dolomit und Gosau. — 267. *I. muricinum* Fr.: 20. IX. 36, Wiesenrand am Hühnerberg. — 268. *I. crassum* Fr.: Zerstreut, Scoda-Tiergarten, Laubwald.

269. *Dermocybe cinnamommea* (L.) Fr.: Det. Huber; zerstreut. — 270. *D. semisanguinea* Fr.: Det. Huber.

271. *Telamonia torva* Fr.: 1. VII. 48, Fagus. — 272. *T. hinnulea* (Sow.) Fr.: Häufig. — 273. *T. flabella* Fr.: Det. Huber. — 274. *T. biformis* Fr.: 4. X. 39, Fondswald.

275. *Hydrocybe colus* Fr.: Zerstreut; Mühlparz, *Fagus*-Hochwald. — 276. *H. jubarina* Fr.: Picea-Jungwald; det. Huber. — 277. *H. armeniaca* (Schaeff.) Fr.: Nadelwald.

278. *Crepidotus mollis* (Schaeff.) Fr.: Zerstreut an *Fagus*. — 279. *C. applanatus* Pers.: Selten. — 280. *C. variabilis* Pers.: An *Fagus;* det. Huber.

281. *Pluteolus reticulatus* (Pers.) Fr. = *Bolbitius reticulatus* Pers.: Selten.

282. *Galera lateritia* Fr.: Zerstreut. — 283. *G. pygneoaffinis* Fr.: Zerstreut, auf gedüngtem Boden. — 284. *G. tenera* (Schaeff.) Fr.: Häufig, auf Kulturboden und im Wald. — 285. *G. vittaeformis* Fr.: Selten, zwischen Moos.

286. *Naucoria semiorbicularis* (Bull.) Fr.: 9. IX. 26, Mayerling. — 287. *N. abstrusa* Fr.: Selten; det. Huber. — 288. *N. scolecina* Fr.: Selten. — 289. *N. conspersa* (Pers.) Fr.; det. Huber.

290. *Flammula penetrans* Fr.: Im *Picea*-Jungwald. — 291. *F. sapinea* Fr.: Zerstreut, an Nadelholz. — 292. *F. apicrea* Fr.: An *Pinus*-Ästchen; det. Huber.

293. *Pholiota praecox* (Pers.) Fr.: Häufig. — 294. *Ph. adiposa* Fr.: Zerstreut an Laubholz-Stümpfen, einmal auch an Nadelholz. — 295. *Ph. aurivella* (Batsch.) Fr.: Zerstreut. — 296. *Ph. squarrosa* (F. D.) Fr.: Zerstreut; Typus und var. *Mülleri. Fr.* — 297. *Ph. aurea* (Pers.) Fr.: Selten. — 298. *Ph. spectabilis* Fr.: Zerstreut. — 299. *Ph. togularis* Bull.: Zerstreut. — 300. *Ph. marginata* (Batsch) Fr.: Selten; gesellig an Nadelholz. — 301. *Ph. mutabilis* (Schaeff.) Fr.: Häufig, gesellig an Laubholz. — 302. *Ph. confragosa* Fr.: Selten. — 303. *Ph. subsquarrosa* Fr.: Selten.

304. *Psathyrella Ps. subatrata* (Batsch) Fr.: Selten. — 305. *Ps. prona* Fr.: Selten. — 306. *Ps. conopilea* Fr. = *Psathyra conopilea* (Fr.) Ricken: Auf abgefallenem Laub.

307. *Panaeolus phalaenarum* Fr.: Zerstreut. — 308. *P. leucophanes* Bk.: Zerstreut. — 309. *P. subbalteatus* Bk. Auf gedüngtem Boden. — 310. *P. fimicola* Fr.: Zerstreut.

311. *Chalymotta retirugis* (Fr.) Karst. = *Panaeolus retirugis* (Fr.) Ricken: Selten. — 312. *Ch. campanulata* (L.) Karst. = *Panaeolus campanulatus* (L.) Ricken: Häufig, auf Dung. — 313. *Ch. papilionacea* (Bull.) Fr. = *Panaeolus papilionaceus* (Bull.) Ricken: Zerstreut, auf Mist.

314. *Anellaria semiglobata* (Batsch) Karst. = *Stropharia semiglobata* (Batsch) Ricken: Häufig an Wegrändern. — 315. *A. seperata* (L.) Karst. = *Panaeolus seperatus* (L.) Ricken: Zerstreut.

316. *Psathyra gossypina* (Batsch.) Fr. — 317. *P. fatua* Fr.: Zerstreut.

318. *Hypholoma lacrimabundum* (Bull.) Fr.: Zerstreut. — 319. *H. candolleanum* Fr.: Häufig. — 320. *H. pertinax* Fr.: Zerstreut. — 321. *H. appendiculatum* (Bull.) Fr.: Zerstreut. — 322. *H. sublatericum* Fr.: Zerstreut. — 323. *H. capnoides* Fr.: Zerstreut. — 324. *H. epixanthum* Fr.: Selten. — 325. *H. fasciculare* (Huds.) Fr.: Häufig.

326. *Stropharia aeruginosa* (Curt) Fr.: Zerstreut. — 327. *St. albonites* Fr.: Zerstreut. — 328. *St. melasperma* (Bull.) Quél.: Zerstreut. — 329. *Str. coronilla* (Bull.) Fr.: Häufig, an Wegrändern. — 330. *St. luteonitens* (F. D.) Fr. = *St. squamosa* var. *thrausta* (Kalchbr.) Cke.: Selten. — 331. *St. stercoraria* Fr.: Häufig, auf Kuhfladen.

332. *Psalliota vaporaria* (Vitt.) Moell. et Schaeff. Auf Schuttplätzen und Komposthaufen. — 333. *P. bispora* Lge. = *P. silvatica* Schaeff. var. *latisquamosa* R. Sch.: Zerstreut, auf Wiesen. — 334. *P. campestris* (L.) Fr.: Zerstreut in Gärten, auf Wiesen. — 335. *P. urinascens* sensu J. Schaeff.: 10. X. 39, Mühlparz, *Picea/Pinus*. — 336. *P. Benešii* Pilat = *P. Bernardii* Ricken (non Quél.): Sehr selten; Mühlparz West am Mödlingbache unter Jungfichten; teste J. Schaeff. — 337. *P. silvatica* sensu Krombh., stets subsp. *haemorrhoidaria* Kalchbr.: Zerstreut, gesellig, meist tief in *Picea*-Nadeln steckend, einmal unter *Crategus;* aber nicht *P. longipes* Moell. et Schaeff. — 338. *P. xanthoderma* (Gen.) Rich. et Roze: Sehr selten, Wiesenrand beim Roten Kreuz am Hühnerberg. — 339. *P. rusiophylla* (Lasch) Fr.: Häufig. — 340. *P. arvensis* (Schaeff.) Fr.: subsp. *exqusita* Vitt. = *P. augusta* Ricken: Selten; subsp. *silvicola* Vitt.: Häufig im Nadelmischwald. subsp. *macrospora* Moell. et Schaeff. = *P. lepiotoides* R. Sch.?: Selten, auf Schotter und Gosau auf Viehweiden. — 341. *P. semota* Fr.: Selten.

342. *Pluteus cervinus* (Schaeff.) Fr.: Typus und var. *nigrofloccosus* R. Sch.: Häufig, an Baumstümpfen. — 343. *P. pellitus* (Pers.) Fr.: Häufig an Baumstümpfen. — 344. *P. Roberti* Fr.: Selten. — 345. *P. roseoalbus* Fr.: Selten. — 346. *P. leoninus* (Schaeff.) Fr.: Zerstreut. — 347. *P. nanus* Pers.: Häufig. — 348. *P. semibulbosus* Lasch: Zerstreut. — 349. *P. phlebophorus* Ditm.: Selten.

350. *Mycena epipterygia* (Scop.) Fr.: Häufig im Wiesenmoos. — 351. *M. rorida* Fr. — 352. *M. galopus* (Pers.) Fr. — 353. *M. rosella* Fr.: Im Nadelwald gesellig. — 354. *M. rubromarginata* Fr.: Nadelwald. — 355. *M. aurantiomarginata* Fr. — 356. *M. janthina* Fr. — 357. *M. avenacea* (Fr.) Schroet.: Unter *Fagus*. — 358. *M. stylobates* Pers.: Häufig. — 359. *M. dilatata* Fr. — 360. *M. mucor* Batsch. — 361. *M. capillaris* (Schum.) Fr. — 362. *M. hiemalis* (Osb.) Fr.: An Bäumen im Moos. — 363. *M. corticola*

(Pers.) Fr.: Auf moosiger Rinde. — 364. *M. speira* Fr.: An *Quercus* im Moos. — 365. *M. supina* Fr.: Unter *Fagus*. — 366. *M. collariata* Fr. — 367. *M. amicta* Fr.: Im Nadelwald. — 368. *M. acicula* (Schaeff.) Fr. — 369. *M. Renati* Quél.: An Stümpfen rasig. — 370. *M. pura* (Pers.) Quél. = *M. rosea* (Bull.) Sacc.: Typus und var. *alba* Gill: Häufig. — 371. *M. zephyrus* Fr.: Unter *Pinus* wie gesäet. — 372. *M. luteoalba* (Bolt.) Fr.: Im Nadelwald im Moos. — 373. *M. farrea* Lasch: Im Moos. — 374. *M. flavoalba* Fr.: Häufig. — 375. *M. lincata* Bull. — 376. *M. olida* Bres. — 377. *M. gypsea* Fr.: An Stümpfen. — 378. *M. nivea* Quél. — 379. *M. ludia* Fr.: Auf abgeschälter *Picea*-Rinde. — 380. *M. lactea* (Pers.) Fr. — 381. *M. muscigena* (Schum.) Quél. — 382. *M. lasiosperma* Bres. — 383. *M. calopus* Fr.: An Stümpfen. — 384. *M. polygramma* (Bull.) Fr.: Häufig, an Stümpfen. — 385. *M. galericulata* (Scop.) Fr.: Häufig, an Stümpfen. — 386. *M. rugosa* Fr. — 387. *M. leptocephala* (Pers.) Fr. — 388. *M. stannea* Fr.

389. *Collybia mucida* Schrad. = *Armillaria mucida* (Schrad.) Fr.: Selten, an *Fagus*. — 390. *C. protracta* Fr.: Selten. — *391. C. erosa* Fr.: Selten, im *Picea*-Jungwald. — 392. *C. platyphylla* (Pers.) Fr.: Häufig, unter *Fagus*. — 393. *C. radicata* (Relh.) Berk.: Häufig. — 394. *C. longipes* (Bull.) Berk.: Häufig. — 395. *C. crasipes* (Schaeff.) Fr.: Selten. — 396. *C. fusipes* (Bull.) Berk.: Zerstreut. — 397. *C. distorta* Fr.: Selten, im *Picea*-Jungwald. — 398. *C. butyracea* (Bull.) Fr.: Typus zerstreut, aber auch var. *aurata* Quél. — 399. *C. asema* Fr. = *butyracea* (Bull.) Fr. subsp. *asema* Fr.: Zerstreut. — 400. *C. stridula* Fr.: Selten. — 401. *C. xylophila* Weinm.: Selten. — 402. *C. dryophila* (Bull.) Fr.: Typus häufig, aber auch var. *oedipus* Quél. und var. *minor* Bres. — 403. *C. acervata* Fr.: Selten, rasig. — 404. *C. esculenta* (Wulf.) Fr.: Selten, an *Pinus*-Zapfen. — 405. *C. velutipes* (Curt.) Fr.: Häufig, an Laubbäumen. — 406. *C. tuberosa* (Bull.) Fr.: Selten, auf Resten von Blätterpilzen.

407. *Pleurotus pometi* Fr.: Selten, an *Pirus malus*. — 408. *P. cornucopioides* (Pers.) Bres.: Selten, an *Quercus* rasig. — 409. *P. ulmarius* (Bull.) Fr.: Selten, an *Fagus*. — 410. *P. salignus* (Pers.) Fr.: Selten, an Laubbäumen. — 411. *P. petatoides* (Bull.) Fr.: Selten. — 412. *P. nidulans* (Pers.) Fr.: Selten, an *Quercus*. — 413. *P. septicus* Fr.: Zerstreut. — 414. *P. olearius* DC. = *Clitocybe bella* (Pers.) Ricken: Zerstreut im Südteile des Mühlparzs, nicht alle Jahre.

415. *Tricholoma bulbigerum* (Alb. et Schw.) Fr, = *Armillaria bulbigera* (Alb. et Schw.) Fr.: Det. Dr. Findeis. — 416. *T. aurantium* (Schaeff.) Fr. = *Armillaria aurantia* (Schaeff.) Fr.: Selten, Skoda-Tiergarten. — 417. *T. albobrunneum* (Pers.) Fr.: Zerstreut. — 418. *T. ustale* Fr.: Selten. — 419. *T. flavobrunneum* Fr.: Zerstreut, Laubwald. — 420. *T. sejunctum* (Sow.) Fr.: 4. IX. 37, det. Huber. — 421. *T. equestre* (L.) Fr.: Selten. — 422. *T. portentosum* Fr.: Selten. — 423. *T. sculpturatum* Fr.: Zerstreut. — 424. *T. argyraceum* (Bull.) Fr.: Selten. — 425. *T. tigrinum* (Schaeff.) Fr.: Zerstreut, bei Laubbäumen; nicht alljährlich. — 426. *T. terreum* (Schaeff.) Fr.: Zerstreut. — 427. *T. vaccinum* (Pers) Fr.: Selten, im *Picea*-Jungwald. — 428. *T. imbricatum* Fr.: Selten, bei Lilienfelderwiese. — 429. *T. acerbum* (Bull.) Fr.: Selten; det. Huber. — 430. *T. rutilans* (Schaeff.) Fr.: Typus und subsp. *variegatum* Scop., häufig, an Stümpfen. — 431. *T. saponaceum* Fr.: Zerstreut. — 432. *T. sulphureum* (Bull.) Fr.: Zerstreut. — 433. *T. album* (Schaeff.) Fr.: Selten, Fagus-Hochwald gegen Siegenfeld. — 434. *T. Georgii* (Schaeff.) Quél. = *T. gambosum* Fr.: Selten, auf Wiesen. — 435. *T. irinum* Fr.: Selten, *Fagus*-Hochwald. — 436. *T. amethystinum* Scop.: Selten, *Fagus*-

Hochwald. — 437. *T. personatum* Fr.: Typus und var. *anserinum* Fr.: Selten, auf Wiesen. — 438. *T. nudum* (Bull.) Fr.: Zerstreut, *Fagus*-Hochwald. — 439. *T. grammopodium* (Bull.) Fr.: Selten; det. Huber. — 440. *T. conglobatum* (Vitt.) Ricken: Selten. — 441. *T. murinaceum* Bull. = *T. virgatum* (Fr.) Ulbr.: Selten; det. Huber.

442. *Armillaria mellea* (Vahl) Fr.: Typus zerstreut und var. *tabescens* (Scop.) Rea = *Clitocybe tabescens* (Scop.) Fr. am 15. IX. 36 an *Quercus*-stumpf.

443. *Volvaria rhodomela* Lasch: 19. VIII. 37, Fondswald, auf Komposthaufen. — 444. *V. volvacea* (Bull.) Fr.: 3. VIII. 37, auf Komposterde. — 445. *V. hypopythis* Fr. = *V. Loveiana* Berk. sensu Quél.: 24. VIII. 41, auf *Picea*-Nadeln.

446. *Lepiota procera* (Scop.) F.r: Häufig. — 447. *L. rhacodes* (Vitt.) Fr.: Zerstreut. — 448. *L. excoriata* (Schaeff.) Fr.: Häufig. — 449. *L. gracilenta* (Krombh.) Fr.: Zerstreut. — 450. *L. naucina* Fr.: Unbeständig, Juni 48 sehr häufig auf Kulturboden. — 451. *L. holosericea* Fr.: Unbeständig, zerstreut. — 452. *L. bispida* Lasch: 16. VIII. 37, det. Huber. — 453. *L. cristata* (A. et Schw.) Fr.: Häufig. — 454. *L. clypeolaria* (Bull.) Fr.: Typus häufig; aber auch var. *alba* Bres. — 455. *L. Fourquignoni* Quél.: Häufig. — 456. *L. amianthina* (Scop.) Fr.: Zerstreut; Wiesenrand am Sandriegel. — 457. *L. granulosa* (Batsch) Fr.: Zerstreut, im Moos der Wiesenränder. — 458. *L. cinnabarina* A. et Schw.) Karst.: Selten; an Wiesenränder. — 459. *L. erminea* Fr.: Selten.

460. *Amanita vaginata* (Bull.) Pers. = *Amanitopsis vaginata* (Bull.) Roze: Sowohl Typus als auch f. *alba* Bull., f. *fulva* Schaeff., f. *plumbea* Schaeff., f. *lutescens* Boud. und f. *badia* Schaeff.; alle häufig. — 461. *A. phalloides* (Vail.) Fr.: Typus unter Laubbäumen häufig, aber auch unter *Picea* gefunden; subsp. *verna* (Lam.) Winter: Nur einmal auf Schotter im Herbst. — 462. *A. porphyrea* (A. et Schw.) Fr.: Typus zerstreut; einmal am Gfrornen Mann f. *recutita* (Fr.) Gilb. = *A. recutita* (Fr.) sensu Ricken. — 463. *A. citrina* (Schaeff.) Pers. = *A. mappa* Fr.: Häufig. — 464. *A. rubens* (Scop.) Quél. et Bat. = *A. rubescens* Pers.: Typus häufig; aber auch f. *gracilis* Gill., f. *aspera* (Fr.) Vesely = *A. aspera* Fr. — 465. *A. strobiliformis* Vitt. = *A. solitaria* (Bull.?) Pers.: Selten; bei Laubbäumen, aber auch unter *Picea*. — 466. *A. muscaria* (L.) Pers.: Typus häufig, besonders unter *Picea;* aber auch f. *umbrina* Fr., seltener. — 467. *A. junquillea* Quél., Huber det. als *A. Eliae* Quél. — 468. *A. spissa* Fr. und zwar: var. *ampla* (Pers.) Vesely = *A. excelsa* Fr. und var. *valida* Fr. = *A. valida* Fr., beide selten. — 469. *A. pantherina* (Dc) Fr.: Im ganzen Gebiet häufig.

470. *Lactarius torminosus* Schaeff.: Häufig. — 471. *L. zonarius* Bull.: Zerstreut. — 472. *L. insulsus* Fr.: Zerstreut. — 473. *L. Porninsis* Roll.: Nach Neuhoff *L. aurantiacus* (F. D.) Fr.: Selten. — 474. *L. aurantiacus* F. D.: Zerstreut; siehe Nr. 473! — 475. *L. pallidus* Pers.: Häufig, bei *Fagus*. August 1937 wurden Neuhoff mehrere Exemplare einer ausgefallenen Art übermittelt. Er antwortete: „Es ist möglich, dass der Pilz den Namen *L. utilis* Weinm. zu führen hat." Dies ist eine grosse Varietät von *L. pallidus* Pers. Fundort: Wiese beim Schlösselwald und beim Mühlparz, stets bei *Fagus*. — 476. *L. trivialis* Fr.: 27. VIII. 36, Hühnerberg. — 477. *L. fascinans* Fr.: 10. VIII. 26, Mayerling. — 478. *L. vellereus* Fr.: Typus häufig; auch var. *trifurcatus* R. Sch. — 479. *L. piperatus* Scop.: Typus und var. *pergamenus* häufig. — 480. *L. flexuosus* Fr.: Typus auf Schotter zerstreut; var. *roseozonatus* v. Post: Selten. — 481. *L.*

decipiens Quél.: Zerstreut; teste Neuhoff, der schrieb: „*L. decipiens* Quél. = *L. theogalus* bei Ricken, *L. theogalus* Fr. = *L. mitissimus* bei Ricken." — 482. *L. obnulibus* Lasch: 14. VII. 49 an Baumstumpf; auch nach dem Trocknen geruchlos; Neuhoff in Deutsche Blätter für Pilzkunde: „Keine selbständige Art, wohl an Baumstümpfen wachsender *L. camphoratus* Bull." — 483. *L. cyathula* Fr. non Ricken: Det. Kallenbach; nach Neuhoff kalkmeidend; auf Schotter. — 484. *L. mitissimus* Fr.: Zerstreut, meist mit weissfilziger Stielbasis — 485. *L. subdulcis* Bull.: Häufig; det. Neuhoff; artkennzeichnend die rotfilzige Stielbasis. — 486. *L. serifluus* De Cand.: Zerstreut. — 487. *L. ichoratus* Batsch: Selten; det. Neuhoff. — 488. *L. deliciosus* L.: Zerstreut; da *Juniperus* nicht im Gebiet, nur bei *Picea*. — 489. *L. sanguifluus* Paul: Selten; nur auf dem Anninger bei *Picea*. — 490. *L. acris* Bolt.: Häufig, Laubwald. — 491. *L. fuliginosus* Fr.: Zerstreut. — 492. *L. resimus* Fr.: Selten, bei Laubbäumen. — 493. *L. scrobiculatus* Scop.: Häufig, unter *Picea*. — 494. *L. quietus* Fr.: Häufig, sauren Boden meidend. — 495. *L. chrysorrheus* Fr.: Zerstreut, Laubwald. — 496. *L. luridus* Pers.: Selten, nach Neuhoff keine selbständige Art, sondern Form von *L. uvidus* Fr. — 497. *L. aspideus* Fr.: Det. Thirring. — 498. *L. uvidus* Fr.: Zerstreut; zu einem vom Typus abweichenden Exemplar schrieb Neuhoff: „Ich nehme an, dass es sich um *L. aspideus* sensu Bres. handelt." — 499. *L. volemus* Fr.: Häufig. — 500. *L. umbrinus* Pers.: Selten. — 501. *L. turpis* Weinm.: Selten. — 502. *L. blennius* Fr.: Häufig. — 503. *L. victus* Fr.: Selten. — 504. *L. musteus* Fr.: Selten. — 505. *L. azonites* Bull.: Zerstreut, bei *Quercus*. — 506, bestimmt nach Neuhoff's Schlüssel, da bei Nüesch nicht: *L. hepaticus* Plowr./Boud.: 9. VII. 48 Schlösselwald, *Picea*-Stangenholz. — Die meisten der angeführten Arten wurden Dr. Neuhoff vorgelegt.

507. *Russula delica* Fr.: Häufig. — 508. *R. nigricans* Fr.: Häufig. — 509. *R. densifolia* Secr.: Zerstreut. — 510. *R. albonigra* Krombh.: Selten. — 511. *R. adusta* Fr.: Selten. — 512. *R. mustelina* Fr.: Selten, nur an Waldwegen bei *Picea*-Stangenholz auf den höchsten Teilen der jüngeren Marinschotter. — 513. *R. virescens* Fr.: Zerstreut, bei Laubbäumen an Waldrändern. — 514. *R. parazurea* Jul. Schaeff.: Zerstreut; auch Formen, die in der Hutfarbe an *R. Mariae* erinnern, aber stets mit weissem Stiel (f. *purpurea* Singer). — 515. *R. heterophylla* Fr.: Typus häufig; auch var. *virginea* M.-Zv. und var. *lactea* M.-Zv. — 516. *R. cyanoxantha* Schaeff.: Häufig. — 517. *R. grisea* Gill: Zerstreut, mehr unter Laubbäumen. — 518. *R. Mariae* Peck = *R. olivascens* Ricken non Singer: Selten. — 519. *R. azurea* Bres.: Zerstreut, unter Fichten. — 520. *R. brunneoviolacea* Craw.: 15. VIII. 42 Mühlparz unter *Quercus*. — 521. *R. lilacea* Quél.: Selten. — 522. *R. vesca* Fr. = R. *depallens* Ricken: Häufig, meist unter Laubbäumen aus Moospolstern. Zu einem an J. Schäffer gesandten Exemplar von *R. mitis* Rea schrieb er: „*R. mitis* ist nur eine extreme Form von *vesca*." — 523. *R. lepida* Fr.: Typus häufig unter *Fagus*, aber auch var. *salmonea* Zv. und die seltene albinotische Form *lactea* Fr., die Ricken als gute Art führt. — 524. *R. rosea* Quél. = *R. aurora* Krombh.: Häufig, unter *Fagus*. — 525. *R. minutula* Vel.: Zerstreut, unter *Fagus*, an Waldwegen. — 526. *R. Zvarae* Vel.: 15. VI. 48 beim Spierstöckl unter *Quercus*. — 527. *R. claroflava* Grv.: 2. VIII. 39, teste J. Schäffer. — 528. *R. xerampelina* Schaeff.: var. *rubra* Britz. = var. *Linnaei* Fr. bei Ricken: Selten, Nadelwald; var. *Barlae* Mass. (*R. roseipes* Ricken hieher!): Selten, unter *Fagus* — 529. *R. puellaris* Fr.: Häufig. — 530. *R. puellula* E. et M. Sch.: Zerstreut, leicht zu übersehen. — 531. *R. pectinata* Fr. sensu Cke. = *livescens*

Ricken: Selten. — 532. *R. basifurcata* Peck sensu Lge. = *R. subcompacta* Singer: Nur an einer Stelle am Sandriegel, Wiesenrand bei *Fagus* und *Quercus*, nicht jedes Jahr. — 533. *R. aeruginea* Lind. = *R. graminicolor* Ricken: Zerstreut. — 534. *R. paludosa* Britz. = *R. integra* Ricken, M. Sch.: Selten, im Mühlparz. — 535. *R. Velenovsky* M. et Zv.: Selten. — 536. *R. nitida* Fr. = *R. venosa* Vel.: 30. VIII. 39, Mühlparz West. — 537. *R. aurata* With.: Häufig. — 538. *R. caerulea* Fr.: Selten. — 539. *R. Turci* Bres.: = *R. amethystina* Quél.: Zerstreut. — 540. *R. olivacea* Schaeff.: Häufig. — 541. *R. alutacea* Fr. = *R. Romellii* Mre.: Zerstreut unter *Fagus* auf Dolomit. — 542. *R. integra* Fr. non Ricken: Häufig. — 543. *R. aurantiaca* Schaeff.: 12. VII. 48 Skoda-Tiergarten. — 544. *R. lutea* Huds. = *R. chamaeleontina* Ricken: Typus häufig, aber auch f. *flaccida*, f. *armeniaca* Cke. und f. *maxima* Singer. — 545. *R. chamaeleontina* Fr.: Zerstreut — 546. *R. nauseosa* Fr. sensu Bres.: Zerstreut, 3. XI. 39 var. *flavida* Cke. — 547. *R. farinipes* Rom.: Zerstreut. — 548. *R. foetens* Fr.: Häufig. — 549. *R. laurocerasi* Melz.: Zerstreut, unter *Fagus*. — 550. *R. fellea* Fr.: Häufig. — 551. *R. ochroleuca* Pers.: Häufig im Herbst, Nadelwald. — 552. *R. luteotacta* Rea = *R. sardonia* Bres. non Fr.: Zerstreut, Laubwald. — 553. *R. emetica* Schaeff.: Zerstreut, sowohl die kleine Form in Moospolstern = *R. fragilis* Lge., Bres. als auch die mittlere Form, ähnlich f. *longipes* Singer. — 554. *R. atropurpurea* Krombh.: Zerstreut, sowohl die scharfe als auch die fast milde Form. — 555. *R. fragilis* Fr. nur var. *carminea* J. Schaeff.: Selten. — 556. *R. violacea* Quél. = *R. fallax* Singer: Selten; det. Thirring. — 557. *R. solaris* Ferd. et Winge: Zerstreut. — 558. *R. versicolor* J. Schaeff.: Selten; det. Thirring. — 559. *R. intactior* J. Schaeff. = *R. rubicunda* Pelt.: Zerstreut, unter *Fagus* auf Dolomit. — 560. *R. sanguinea* Fr. = R. *veternosa* Ricken: Selten. — 561. *R. sardonia* Fr.: = *R. drimea* Cke.: Selten, nur auf Schotter unter *Pinus*. — 562. *R. Quéletii* Fr.: Häufig, bei *Picea*. — 563. *R. torulosa* Bres.: Selten, nur im Mühlparz unter *Pinus*. — 564. *R. luteoviridans* Mart.: 24. IX. 39 Mühlparz, Nadelholz. — 565. *R. badia* Quél.: Zerstreut. — 566. *R. rubra* Bres.: 26. VII. 36 Mühlparz.

Coprinaceae.

567. *Bolbitius vitellinus* (Pers.): Selten, auf strohhaltigem Boden bei Hirschkrippe im Skoda-Tiergarten. — 568. *B. titubans* (Bull.) Fr.: Selten, auf gedüngten Wiesen am Gfrornen Mann.

569. *Coprinus comatus* (F.D.) Fr.: Typus zerstreut in Gärten, im Walde: auch var. *ovatus* (Schaeff.) Quél. — 570. *C. picaceus* (Bull.) Fr.: Zerstreut. — 571. *C. fimetarius* (L.) Fr.: Häufig. — 572. *C. stercorarius* (Bull.) Fr.: Häufig, auf Mist. — 573. *C. niveus* (Pers.) Fr.: Häufig auf Mist, auch im Walde. — 574. *C. macrocephalus* Bk.: Selten, auf Pferdemist. — 575. *C. lagopus* Fr.: Selten, Skoda-Tiergarten. — 576. *C. nycthemerus* Vail.: Häufig. — 577. *C. extinctorius* Bull.: Häufig. — 578. *C. tomentosus* Bull.: Selten. — 579. *C. domesticus* (Pers.) Zerstreut, in dichten Rasen. — 580. *C. atramentarrius* (Bull.) Fr.: Häufig, dichtgedrängt. — 581. *C. deliquens* Bull.: Selten. — 582. *C. tergiversans* Fr.: Zerstreut, rasig im Walde. — 583. *C. micaceus* (Bull.) Fr.: Häufig, rasig. — 584. *C. radians* (Desm.) Fr.: Im Hauskeller samt *Ozonium*; det. Kallenbach. — 585. *C. hemerobius* Fr.: Selten. — 586. *C. plicatilis* (Curt.) Fr.: Häufig. — 587. *C. crenatus* Lasch = *Psathyrella crenata* (Lasch) Fr., Ulbr.: Zerstreut. — 588. *C. impatiens* Fr.: Häufig. — 589. *C. hiascens* Fr.: Selten. — 590. *C. disseminatus* (Pers.) Ricken = *Psathyrella disseminata* (Pers.) Fr., Ulbr.: Häufig in Gärten. — 591. *C. papilatus* (Batsch) Fr.: Zerstreut.

Sclerodermaceae.

592. *Scleroderma bovista* Fr.: 19. VIII. 37, Kartoffelfeld beim Fondswald. — 593. *S. vulgare* (Hornem.) Fr.: Selten; Typus und var. *spadiceum* Bull. zwischen *Picea*-Nadeln. — 594. *S. verrucosum* (Vaill.) Pers.: 15. IX. 37, Sandriegel.

595. *Melanogaster variegatus* (Vitt.) Tul.: 6. VII. 37 unter *Quercus;* det. Huber.

Calostomataceae.

596. *Astraeus hygrometicus* (Scop.) Morg.: 16. IX. 39, Skoda-Tiergarten unter *Picea.*

Nidulariaceae.

597. *Crucibulum vulgare* Tul. = *Cyathus crucibulum* Hoffm. sens. Ricken: Zerstreut.

598. *Cyathus striatus* (Huds.) Pers.: Zerstreut.

Lycoperdaceae.

599. *Lycoperdon caelatum* (Bull.) Fr.: Zerstreut. — 600. *L. uteriforme* Bull.: Selten. — 601. *L. (Calvatia) saccatum* Vahl: Selten. — 602. *L. gemmatum* Batsch: Häufig. — 603. *L. echinatum* Pers.: Zerstreut. — 604. *L. fuscum* Bon.: Selten. — 605. *L. piriforme* (Schaeff.) Pers.: Häufig, an Stümpfen.

606. *Bovista nigrescens* Pers.: Zerstreut. — 607. *B. plumbea* Pers.: Häufig.

608. *Geaster coronatus* (Schaeff.) Schroet.: Selten, unter *Picea*, Mühlparz. — 609. *G. rufescens* Pers.: Selten, Skoda-Tiergarten. — 610. *G. fimbriatus* Fr.: Zerstreut, im *Picea*-Jungwald auf Kalk.

Phallaceae.

611. *Mutinus caninus* (Huds.) Fr.: Selten.

612. *Phallus impudicus* (L.) Pers.: Häufig.

Ascomycetes.

613. *Morchella esculenta* L.: Sehr selten.

614. *Helvella esculenta* Pers.: Selten. — 615. *H. gigas* Krombh.: 24. IX. 42, Schlösselwald. — 616. *H. crispa* Scop.: Zerstreut; Wiesenrand am Hühnerberg. — 617. *H. sulcata* Alz.: Zerstreut. — 618. *H. elastica* Bull.: 5. VIII. 37, Mühlparz.

619. *Leotia gelatinosa* Hill.: 6. X. 37, Mühlparz.

620. *Spathularia clavata* Pers.: Zerstreut.

621. *Rhizina inflata* Schaeff.: 12. IX. 37, Mühlparz.

622. *Macropodia macropus* Pers.: 23. VII. 26, Mayerling.

623. *Geopyxis craterium* Schw.: 20. VII. 48, Mühlparz; det. Findeis.

624. *Otidea concinna* Pers.: Zerstreut. — 625. *O. leporina* Batsch: Zerstreut, Nadelwald. — 626. *O. onotica* Pers.: Zerstreut, Laubwald. — 627. *O. felina* Pers.: 4. VII. 42, Garten.

628. *Aleuria aurantia* Müller: Zerstreut. — 629. *A. rutilans* Fr. = *Humaria rutilans* Fr.: Zerstreut.

630. *Plicaria badia* Pers.: Zerstreut. — 631. *P. vesiculosa* Bull.: 20. VII. 48, Mühlparz.

632. *Pseudoplectania nigrella* Pers.: 20. VII. 48, Mühlparz.
633. *Septluaria lanuginosa* Bull.: 3. VIII. 37, Fondswald.
634. *Lachnea gregaria* Rehm: 1. VIII. 42, Mühlparz, Waldweg.
635. *Bulgaria polymorpha* F. D.: 5. III. 41 im Orte auf Holzlagerplatz.
636. *Tuber (Choiromyces) maeandriformis* Vitt.: Sehr selten im *Picea*-Jungwald. — 637. *T. puberulum* Berk.: Selten, Mühlparz.
638. *Xylaria polymorpha* Pers.: Zerstreut. — 639. *X. hypoxylon* L.: Zerstreut.
640. *Hypomyces deformans* Lagger: Auf *Lactarius deliciosus* und *Boletus subtomentosus*. — 641. *H. chryospermus* Bull.: Auf Boleten. — 642. *H. aurantius* Pers.: Auf einem *Polyporus*.

Nachtrag.

In den Jahren 1949 und 1950 kamen noch folgende Funde hinzu:
643. *Pholiota heterochita* Fr.: An *Betula*, Fondswald; bei Ricken nicht enthalten.
644. *Russula depallens* Fr. = *R. exalbicans* Secr.: Unter *Fagus*.
645. *Phlegmacium glaucopus* Schaeff.: Mühlparz.
646. *Boletus tridentinus* Bres.: Det. Findeis; Nordhang des Schwarzkopfes auf Dolomit.
647. *Collybia maculata* Sow. Det. Findeis.
In dankenswerter Weise detaillierte H. Dr. Moser, Innsbruck, folgende Arten, 648. *Cortinarius flavovirens* Hry.: Fehlt bei Ricken und Ulbrich. Moser vermerkt: „Von Schaeff. nicht ganz mit Recht mit *Cort. splendens* vereinigt." — 649. *Cortinarius caesiocyaneus* Britz.; Fehlt bei Ricken und Ulbrich; Moser vermerkt, daß die var. *Juranus* bei Ricken als *Phlegmacium camphoratum* erscheint. — 650. *Cortinarius (Dermocybe) azureus* Fr.: *Fagus*-Jungwald auf Schotter. — 651. *Cortinarius claroflava* Henry: *Fagus*-Jungwald auf Schotter; Moser schreibt: „Eine interessante, noch unveröffentlichte, provisorisch benannte Art Henry's. Es ist interessant, dass sie auch in Österreich vorkommt." — 652. *Cortinarius volvatus* Smith: *Fagus*-Jungwald auf Schotter; Moser schreibt; „Eine Art, die Smith bisher nur aus Kalifornien beschrieben hat. Doch war bei den Smith'schen Funden die Volva nie so stark entwickelt wie bei Ihrem Exemplar, wo ja auf dem Hut auch ein ansehnlicher Volvafetzen klebte."

Zu Nr. 489: *Lactarius sanguifluus* Paul wurde 1950 auch auf Schotter im Laubmischwald gefunden.

Zusammenfassung.

In diesem Querschnitt durch das Reich der Grosspilze im Bebiete um Gaaden ist ein Grossteil der dort ökologisch möglichen Arten verzeichnet. Einzelne Gattungen sind zwar noch stiefmütterlich behandelt, andere hingegen wie die Gattungen *Boletus, Inocybe, Lepiota* und *Amanita* sind bereits so durchforscht, dass, abgesehen von Varietäten, kaum noch weitere Neufunde zu gewärtigen sind. Auch bei *Tricholoma* und *Lactarius* dürfte nicht mehr viel zu erwarten sein. Bei *Russula* mag nach 12 Jahren emsigen Suchens ebenso wie bei *Psalliota* noch einges Übersehenes auftauchen.

Trotzdem kann dieser schlichte Versuch einer mykologischen Floristik nur als eine bescheidene Vorarbeit zu einer Monographie der Grosspilze von Gaaden gewertet werden, in die auch die Gegebenheiten in der Pedosphäre, die das Kleinklima in der Pilzschicht beeinflussenden Faktoren und die Blütenpflanzenassoziationen in der Kraut- und Strauchschicht einbezogen werden.

Literatur.

Engler-Harms, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Bd. 5 b, VIII, 1938, Bd. 6, 1928, und Bd. 7 a, 1933; W. Engelmann, Leipzig.

Gramberg, E., Die Pilze der Heimat; Quelle und Meyer, Leipzig.

Haas, Hans, Die bodenbewohnenden Grosspilze in einigen Waldformationen einiger Gebiete von Württemberg, Beih. Bot. Centralbl. L. 2. Abt. p. 35—134 (1933).

Jaccottet, J., Die Pilze in der Natur: A. Francke A.-G., Bern.

Killermann, S., Pilze aus Bayern, 7 Teile: Denkschr. Regenburg. Bot. Ges.

Michael, E. und Schulz, R., Führer für Pilzfreunde, 3 Bände: Förster und Borries, Zwickau, Sa., und Quelle und Meyer, Leipzig.

Neuhoff, W., Die höheren Pilze der Provinz Grenzmark-Posen-Westpreussen: Schneidemühl.

Sprongl, K., Witterung und Pilzwachstum in den Frühsommern 1947 und 1948. — Wetter und Leben. Zeitschr. f. prakt. Bioklimatologie, 1949, H. 3/4, p. 62—68.

Veröffentlichungen der Österreichischen (Deutschen) Mykologischen Gesellschaft in Wien, 1936—1944.

Zeitschrift für Pilzkunde, 1923—1942; Darmstadt.

Die Lichenologie in Deutschland seit 1870 und ihre Zukunftsaufgaben.

Von F. Mattick (Botanisches Museum Berlin-Dahlem).

Alles bis 1870 in der Flechtenforschung Geleistete ist durch A. v. Krempelhuber in seiner 3bändigen „Geschichte und Literatur der Lichenologie“ (1867—72) zusammengestellt worden. Abgesehen von einer kurzen Übersicht in der „Geschichte der Botanik“ von Möbius (1937) fehlt seitdem eine zusammenfassende Darstellung; sie ist durch den Berichterstatter als „Geschichte der Literatur der Lichenologie von 1870 bis 1950“ in Angriff genommen worden.

Seit 1870 sind von den Autoren in Deutschland und den deutschsprachigen Gebieten der angrenzenden Länder gegen 1700 lichenologische Arbeiten veröffentlicht worden, das ist ein Drittel aller in diesem Zeitraum überhaupt erschienenen lichenologischen Schriften.

Von den schon bei Krempelhuber erwähnten älteren Lichenologen arbeiteten später noch (in Klammer Zeit der Tätigkeit, dahinter Zahl der wichtigeren lichenologischen Arbeiten): Rabenhorst/Dresden (bis 1881) 5, Krempelhuber/München (82) 15, Koerber/Breslau (85) 10, Lahm/Münster (88) 1, Stizenberger/Konstanz (95) 25, Müller-Arg./Genf (96) 150, Arnold/München (01) 100 und Rehm/München (18) 8.

Mit der Erkenntnis der Doppelnatur der Flechten durch Schwendener/Berlin (1869) begann eine neue Epoche der Lichenologie; an neuen Namen treten auf: Krabbe/Berlin (82—96) 3, Stein/Breslau (72—99) 15, Kernstock/Klagenfurt (76—00) 20, Zukal/Wien (78—00) 20, Minsk/Stettin (73—01) 33, Britzelmayr/Augsburg (75—09) 30, Zopf/Münster (92—09) 36, Hesse/Stuttgart-Feuerbach (80—16) 25, Steiner/Wien (81—21) 43, Senft/Wien (95—22) 10, Lindau/Berlin (88—23) 31, Fünfstück/Stuttgart (84—25) 10, Bitter/Bremen (98—28) 10, Reinke/Kiel (94—32) 4, Schulz-Korth/Berlin (27—31), 7, Nienburg/Kiel (07—33) 5, Anders/Böhmisch-Leipa (99—36), 28, Bachmann/Dresden (86—37) 72, Zschacke/Bernburg (08—37) 9, Zahlbruckner/Wien (85—38) 100, Redinger/Wien (33—40) 17, Hillmann/Berlin (16—43) 31, Erichsen/Hamburg (07—45) 56, und von den jetzt noch Tätigen: Sandstede/Bad Zwischenahn (89—) 30, Tobler/St. Gallen (00—) 31, Lettau/Lörrach (11—) 14, Keissler/Wien (09—) 20, Schade/Dresden (12—) 10, Frey/Bern (23—) 20, Gams/Innsbruck (22—) 5, Klement/Altensteig (31—) 10, Mattick/Berlin (29—) 25, Grummann/Berlin (31—) 6, Schindler/Karlsruhe (35—) 14 und Langerfeldt/Varel (38—) 5; hinzu treten die zahlreichen Forscher, die nur eine oder wenige flechtenkundliche Arbeiten veröffentlicht haben, wenn auch oft von hervorragender Bedeutung.

Von den genannten 44 Lichenologen sind 19 an Hochschulen und Forschungsanstalten tätig gewesen, 13 im Schuldienst, 4 als Ärzte, 2 als Chemiker und je einer als Garteninspektor, Apotheker, Forstbeamter, Bäcker-

meister, Prokurist, Geistlicher oder Jurist. Auch für die 19 Hochschulangehörigen stellte die Lichenologie meist nur ihre Liebhaberbeschäftigung dar. Wirkliche dienstliche Aufgabe war sie nur in den Museen in Wien, Berlin und München, alleinige Aufgabe nirgends, da die betreffenden Botaniker stets noch andere Forschungs- und Verwaltungsaufgaben zu betreuen hatten. Andrerseits waren die genannten 3 Stellen meist nur vorübergehend mit Lichenologen besetzt, gegenwärtig überhaupt nur eine.

Hervorragende Lichenologen pflegten andere Interessenten heranzuziehen, so dass es verschiedentlich zu einer Art Schulbildung kam, so in Berlin (Schwendener-Krabbe-Lindau-Hillmann-Schulz-Korth), Wien (Steiner-Zahlbruckner-Zukal-Keissler-Redinger), Münster (Lahm-Zopf-Tobler), Kiel (Reinke-Nienburg-Darbishire-Fischer/Benzon) und Dresden (Bachmann-Schade-Riehmer; Tobler-Mattick-Schindler-Weise).

Alle Gebiete der Flechtenforschung wurden in den vergangenen 90 Jahren weitgehend gefördert. Den Hauptanteil der erwähnten 1700 Arbeiten lieferten, wie es ganz ähnlich auch auf anderen Gebieten der Kryptogamen- und Phanerogamen-Forschung war, Arbeiten der floristischen Erforschung deutscher oder außerdeutscher Landschaftsgebiete und flechtengeographische Studien. Floren für das ganze deutschsprachige Gebiet schrieben Kummer 1874 und 1883, Sydow 1887, Lindau 1913 und 1923, Anders 1928, Migula 1929—31. Am Hauptwerk dieser Richtung, der Neuauflage von Rabenhorst's Kryptogamenflora, arbeiteten mit: Erichsen, Frey, Hillmann, Keissler, Redinger, Sandstede und Zschacke. Sie fortzusetzen, ist eine der wichtigsten Zukunftsaufgaben.

Dieses große Werk leitet über zu den zahlreichen Arbeiten, die sich mit der monographischen Bearbeitung einzelner Familien oder Gattungen und der Veröffentlichung neuer Arten beschäftigen. Wieviel auf diesem Gebiet geleistet wurde, zeigt die Tatsache, dass die Zahl der bekannten Flechtenarten von 6000 (1870) auf 17.000 (1940) gestiegen ist, wie aus Zahlbruckner's Catalogus hervorgeht, der mit 7360 Seiten das umfangreichste Werk der gesamten bisherigen Lichenologie darstellt. Vorher hatten schon Lindau und Sydow (1908 bis 1917) eine bibliographische Übersicht gebracht. Zahlbruckner's Catalogus sollte von Redinger fortgesetzt werden. Wegen dessen frühzeitigen Todes und der Kriegsereignisse blieb seit 10 Jahren die Katalogisierung der Flechten liegen. Sie fortzusetzen ist eine dringende Aufgabe von internationaler Bedeutung, die unter den heutigen Umständen am besten in gemeinsamer Arbeit aller Lichenologen von einer zentralen Stelle geleitet werden sollte, die von den Kriegswirkungen verschont, alle nötigen Hilfsmittel zur Verfügung hat und über die nötigen Verbindungen mit allen Ländern verfügt, wie dies wohl am besten in Schweden möglich wäre.

Als übersichtliche Zusammenstellung des Gesamtgebietes der Lichenologie ist die von Fünfstück und Zahlbruckner (in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" 1898 und 1926) zu nennen. Die Anatomie wurde 1926 von Nienburg zusammenfassend behandelt, die Biologie 1925 von Tobler. Reinke und Zahlbruckner klärten die Phylogenie und Systematik. Angeregt durch Schwendener häuften sich nach 1880 die Arbeiten über die Symbiose und über Fortpflanzung und Vermehrung der Flechten. Recht wenige Arbeiten erschienen dagegen über die physiologischen Verhältnisse, gar keine neuere über cytologische Fragen. — Die

gegen Ende des Jahrhunderts aufstrebende Ökologie regte auch die Lichenologen zu zahlreichen Forschungen an, und die geographische Richtung leitete nach 1920 zur soziologischen Betrachtungsweise über. — Anleitungen für das Sammeln und Präparieren brachten Lindau, Anders und Lettau. Der Tätigkeit des Referierens der lichenologischen Literatur in Just's Botanischem Jahresbericht (seit 1872), dem Botanischen Centralblatt (seit 1880), Engler's Botanischen Jahrbüchern und der Hedwigia widmeten sich anfänglich Minks, später jahrzehntelang Zahlbruckner, dann Redinger, Schulz-Korth und Mattick; ferner sind zu erwähnen die Berichte verschiedener Autoren in den „Fortschritten der Botanik" (seit 1932).

Die Ausgabe von Exsikkaten-Werken stand Ende des vorigen Jahrhunderts in hoher Blüte und wurde damals vor allem gefördert durch Arnold (1859—1900), Rabenhorst (1855—79), Rehm (1869—95), Koerber (1856—73), Jack, Leiner und Stizenberger (1860—80); im neuen Jahrhundert liess sie stark nach; neben Britzelmayr (1903) und Migula (1902—04) sind besonders die wertvollen vom Wiener Museum herausgegebenen Exsikkaten zu erwähnen (1894—1915). Nach dem ersten Weltkrieg erschienen nur noch die Sammlungen von Sandstede und von Schade-Stolle-Riehmer.

Durch den zweiten Weltkrieg wurden nicht nur die reichhaltigen älteren Sammlungen des Berliner Museums vernichtet, sondern auch fast alle neueren privaten Flechtensammlungen, darunter als die größten die von Bachmann, Hillmann, Klement, Minks, Sandstede, Schade, Schulz-Korth und Zschacke. Erhalten geblieben sind die Herbarien von Erichsen (Botan. Inst. Hamburg) und Lettau (Lörrach). Unter zahlreichen im Kriege verbrannten wertvollen Manuskripten ist besonders eine umfangreiche Flechtenflora Brasiliens von Zahlbruckner zu erwähnen.

Infolge der Nachkriegsschwierigkeiten liegen viele erhalten gebliebene Manuskripte seit Jahren ungedruckt, so von Erichsen, Hillmann, Lettau und Zahlbruckner.

Mehr als je wird in Zukunft für die deutschen Lichenologen die Zusammenarbeit mit ihren ausländischen Kollegen nötig sein, damit die entstandenen Lücken wieder ausgefüllt werden und die deutsche Flechtenforschung wieder so leistungsfähig wird, wie sie es in den hier kurz dargestellten acht vergangenen Jahrzehnten gewesen ist.

Phénomenes epidémiologiques chez les microbes saprophytes au cours de la décomposition des matières organiques.

Par C. Vago (Institut National de la Recherche Agronomique. Station Alès. France).

Malgré l'importance écologique, phyto-sociologique, pédologique, agronomique et hygiénique des processus de décomposition microbienne des cadavres, nos connaissances sur les regularités selon lesquelles ces processus se déroulent sont.trés limitées.

Nos recherches préalables concernant ces régularités ont révélé une grande variété parmi l'agent de decomposition, ce qui nous a suggéré de rechercher avant tout les facteurs determinant la répartition de ces agents.

Dans ce but, nous avons noté les taux de participation d'un Hyphomycète, le *Scopulariopsis repens* Bainier dans la decomposition d'un grand nombre de cadvres d'Insectes et nous avons cherché une régularité dans les variations présentés par ces taux.

En nous appuyant sur ce test nous avons fait les quatre séries d'observations suivantes:

1. La première série d'examens, réalisée en Mai 1950 dans un local de la Station de Recherches Séricicoles d'Alès, nous a montré que les insectes momifiés par *Scopulariopsis repens* constituent 45% de la totalité des cadavres. Une semaine plus tard, ce pourcentage est de 80 et au bout d'un mois le chiffre 100 est atteint (a l'exception des insectes attaqués vivants par champignons entomophages). Cette exclusivité a duré trois mois. Une réduction dans le rôle absolu du *Scopulariopsis* n'a pu être constatée que logtemps après le changement complet de materiel (insectes et supports).

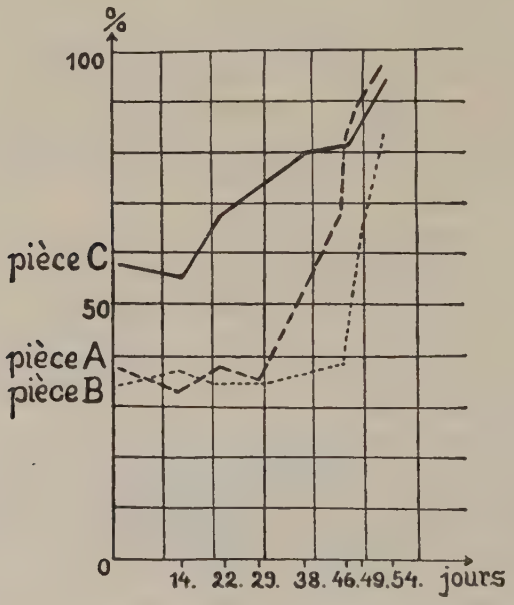
2. Afin de contrôler le processus observé, la reproduction expérimentale a été envisagée. Nous avons introduit le champignon en question par l'intermédiaire de cadavres d'insectes momifiés, dans 31 locaux contenant des cadavres d'insectes. Les contrôles effectués sur les cadavres a divers moments après cette ôpération n'ont montré une augmentation des cas de momification par ce *Scopulariopsis* que dans 4 locaux. Ces quatre cas vérifient l'existence de la régularité constatée et l'échec dans la majorité des cas attire l'attention sur l'importance considérable des facteurs écologiques (climatiques) vis

à vis du déclanchement du phénomène (les quatre cas réussis représent 10% des essais effectués).

3. L'examen bactériologique des cadavres des Vers à soie prélévés à intervalles de 7 jours dans deux locaux (A et B) a montré que les cadavres momifiés par *Scopulariopsis repens* constituent 34—38% de la totalité des cadavres, tandis que dans une troisième pièce voisine (C), ce taux était supérieur (58%).

En continuant ces examens quantitatifs, nous avons constaté les changements précisés dans les courbes ci-jointes. (Voir Fig. I).

Elles montrent une augmentation nette de la participation du *Scopulariopsis repens* dans les décompositions d'abord dans la pièce



C pour s'étendre successivement aux deux pièces et pour arriver enfin à une exclusivité dans les trois.

4. Nos observations avec le test adopté ont montré dans divers élevages de Vers à soie d'un village du département du Gard des pourcentages très différents de cadavres momifiés par *Scopulariopsis repens*. Il y avait notamment des magnaneries où la participation de ce champignon ne dépassait pas 30%, dans d'autres elle était située entre 40 et 70% et enfin dans 4 locaux, elle a atteint 100%. En inscrivant ces taux sur une carte et en mesurant les distances entre les diverses magnaneries contenant les élevages nous avons constaté que:

a) les magnaneries avec 90—100% sont côte à côte.

b) les magnaneries avec très faible pourcentage sont plus loin des magnaneries mentionées ci-dessus (a) que celles donnant un pourcentage plus élevé.

Ces deux observations nous permettent donc de différencier des zônes à présence forte, faible et très faible du *Scopulariopsis repens* ainsi que de constater une transmission des zônes plus infectées aux zônes moins infectées.

Conclusion.

Les phénomènes décrits ci-dessus que nous avons observés dans l'apparition du champignon *Scopulariopsis repens* au cours de la décomposition des Insectes révèlent l'existence d'une progression de ce champignon dans le temps et le lieu.

En raison:

— de l'augmentation rapide du nombre d'insectes momifiés par *Scopulariopsis repens* dans un local donné et de l'aboutissement de cette augmentation à l'exclusivité presque absolue dans les décompositions se déroulant dans ce local,

— de la progression de cette exclusivité d'une pièce à l'autre et d'un bâtiment à l'autre,

— de la formation de zônes dans l'intensité de la progression,

— de l'existence d'un foyer de forte intensité dans l'exclusivité du champignon en question,

nous sommes incités à croire en une analogie entre la régularité des phénomènes décrits ci-dessus et celle existant dans la progression des maladies infectieuses.

Ce rapprochement soit avec les épidémies (progression rapide et exclusivité totale) soit avec les endémies (présence constante et ubiquiste en petit nombre de l'agent), nous permet de retrouver l'existence de phénomènes épidémiologiques chez les microbes saprophytes au cours de la décomposition des cadavres.

Fungus and related diseases of the genus Catalpa (Bignoniaceae*).

By Jiří Paclt (Bratislava, Czechoslovakia).

With 3 Textfigures.

The occurrence of certain common fungus diseases having been proven in a number of species of trees or shrubs, some authors generalized the observations and applied them *a priori* to other kinds of wooden plants. Thus, a sterile phrase like "the diseases occurs typically in ..., it may, however, occur on trees of any species" appears characteristic of Rankin. I do not agree with this author (Rankin, p. 377) as he wishes to understand that the following species are ubiquitous towards the wood substratum: *Thelephora laciniata* Fries, *Stereum purpureum* Fries and *Armillaria mellea* (Fries) Quélet. According to our knowledge, these species of fungi do not occur on *Catalpa,* and, unless further investigation will show the contrary, they cannot figure in the list of fungus diseases of *Catalpa.*

A survey of fungi (and myxomycetes) both paratrophic and saprotrophic follows, in which all species found up to this time on *Catalpa* are enumerated. In the Appendix to this paper, there are mentioned some other diseases and injuries to *Catalpa* **).

Myxomycetes.

1. *Ceratiomyxa mucida* (Pers.) Schrt. — Paclt (1946, p. 153).
2. *Tubifera* sp. — New find. Characterized *in vivo* by a pronouncedly red coloured plasmodium. On putrescent stump of *C. bignonioides.* Turnov (Metelkovy sady), Bohemia, 5. VIII. 1948, leg. Dr. Paclt.
3. *Stemonitis Morgani* Peck. — Seymour.
4. *Fuligo septica* (L.) Web. — Paclt (1948, p. 41). Further specimens collected at Král. obora, Prague (June, 1948, on *C. bignonioides*).

*) The present paper forms the Part IV. of the "Synopsis of the genus *Catalpa*", the preceding part having been published in Ber. Schweiz. Bot. Ges., **60**, pp. 591—595 (1950).

**) Pests of *Catalpa* will be treated in the Part V. of the "Synopsis".

Phycomycetes.

5. *Mucor (?) truncorum* Link. — Seymour. — According to Naumov (1939, p. 128), the species should not figure any more amongst *Mucorales.*

Ascomycetes.

6. *Erysiphe communis* Link. — Blumer; Paclt (1946, p. 153).
7. *Phyllactinia guttata* (Fr.) Lév. — Recorded from North America and China (Kiangsu: Wasih; on *C. speciosa* in cult.). "List of Diseases"; Wei & Hwang (p. 11).
8. *Microsphaera elevata* Burrill. — "List of Diseases".
9. *Capnodium axillatum* Cke. — Oudemans (p. 726).
10. *Penicillium crustaceum* Fr. — Paclt (1946, p. 154).
11. *Thielavia renominata* Paclt in litt. („Parasitica", for year 1951). — Occurring probably in company with the imperfect fungus *Thielaviopsis basicola* (Berk. & Br.) Ferr. — "List of Diseases".
12. *Hysterographium fraxini* De Not. — Oudemans (p. 723).
13. *Gloniopsis decipiens* De Not. — Oudemans (p. 724).
14. *Helotium fumigatum* Sacc. & Speg. — Oudemans (p. 725).
15. *Mollisia* sp. (? *Pezizella leguminum* sensu Saccardo). — On died capsules of *C. bignonioides* fallen to the ground overgrown with grass. At Král. obora, Prague (Nov. 3, 1948, leg. Dr. Paclt). This material has been examined also by Dr. Svrček of Prague, who believes it to belong probably to the species *Mollisia polygoni* (Lasch) Rehm.
16. *Nummularia clypeus* (M. A. Curt.) Cke. — Oudemans (p. 723).
17. *Hypoxylon catalpae* Sacc. — Oudemans (p. 724).
18. *Phyllachora cinerea* Ell. & Ev. — Oudemans (p. 723).
19. *Dothidea catalpae* Berk. & Cke. — Seymour.
20. *Enchnosphaeria caput-medusae* Sacc. & Speg. — Oudemans (p. 725).
21. *Lophiostoma subrugosum* Sacc. — Oudemans (p. 724).
22. *Didymosphaeria catalpae* J. B. Parker. — Parker; Scott.
23. *D. epidermidis* Fckl. — Described from *(C. bignonioides)* as a distinct variety (var. *catalpae* Feltg.). — Oudemans (p. 725).
24. *Didymella catalpae* Hollós. — Hollós.

25. *Pleospora Spegazziniana* Sacc. — Oudemans (p. 725); Paclt (1948, p. 41). Recorded from branches of *C. bignonioides*. If all specimens found later by me on died capsules may belong to *P. Spegazziniana* could not be determined. *P. infectoria* Fckl. or *P. herbarum* Rabh. were, perhaps, present in some instances.
26. *Metasphaeria liriodendri* Pass. — Described from the catalpa *(C. bignonioides)* as a particular variety (f. *catalpae* Feltg.). — Oudemans (p. 725).
27. *Thyridium pulchellum* Sacc. & Speg. — Oudemans (p. 726).
28. *Diaporthe catalapae* Ell. & Ev. — Oudemans (p. 723).
29. *D. petiolorum* Sacc. & Speg. — Oudemans (p. 725).
30. *D. spissa* Sacc. & Speg. — Oudemans (p. 725). Cp. also *Phoma carpogena* Sacc. & Roum.
31. *Valsa sphinctrina* Fr. — Seymour.

Basidiomycetes.

32. *Exidia saccharina* Fr. — Seymour.
33. *Dacryomyces deliquescens* Duby. — Paclt (1946, p. 154).
34. *Corticium confluens* Fr. — It ascends to certain height of the tree and occurs frequently in company with *Tomentella* sp. which, however, remains to grow only in soil or detritus: Paclt (1948, p. 41).
35. *C. cremeum* (Bres). — Paclt (1946, p. 154).
36. *C. cinereum* (Fr.) — Paclt (1946, p. 154); id. (1948, p. 41).
37. *Stereum albobadium* Fr. — Seymour.
38. *St. hirsutum* Fr. — Paclt (1946, p. 155). Found further on *C. speciosa* at Plzeň (VII. 1948, leg. Dr. Paclt).
39. *St. versicolor* Fr. — Seymour.
40. *Pistillaria mucedina* Boud. — Oudemans (p. 726).
41. *P. mucoroides* Boud. — Oudemans (p. 726).
42. *Hydnum omnivorum* (Shear) Shear. — "List of Diseases"; Wright & Wells.
43. *Gloeoporus adustus* (Fr.) Pilát. — Seymour; Paclt (1947, p. 219).
44. *Poria catalpae* (Schrenk). — Possibly a form of the following species. The cause of so-called brown butt-rot (braune Herzfäule): Schrenk.
45. *P. versipora* (Pers.) Baxter. — Paclt (1947, p. 219).
46. *Heteroporus biennis* (Fr.) Lanzi. — Occurring on *C. bignonioides* in f. *distortus* (Fr.): Oudemans (p. 726).

47. *Trametes albida* (Fr.) Bourd. et Galz. — Seymour. Found further on *C. bignonioides* at Nové Zámky, Slovakia (autumn 1950, leg. Dr. Paclt).
48. *T. hirsuta* (Fr.) Pilát. — Maneval; Paclt (1946, p. 155; 1948, p. 41).
49. *T. unicolor* (Fr.) Cke. — Paclt (1946, p. 155).
50. *T. versicolor* (Fr.) Pilát. — Schrenk; Stevens; Paclt (1948, p. 41).
51. *Schizophyllum commune* Fr. — Seymour.
52. *Coprinus micaceus* Fr. — Paclt (1946, p. 155). Further finds: Prague — Hlubočepy (on basis of a trunk of *C. erubescens*); Pieštàny, Slovakia (on basis of a trunk of *C. bignonioides*); Přerov, Moravia.
53. *Pluteus cervinus* Fr. — New find. On trunk of *C. bignonioides* (Král. obora, Prague, 3. XI. 1948, leg. Dr. Paclt).
54. *Pholiota squarrosa* Fr. — Paclt (1946, p. 155).
55. *Collybia velutipes* Fr. — "List of Diseases".
56. *Mycena galericulata* Fr. — Paclt (1943, p. 65); id. (1946, p. 156). Additional find: Turnov, Bohemia (5. VIII. 1948, leg. Dr. Paclt).

Fig. 1. „*Dematiaceae* capsularum" on capsules of *Catalpa*. Orig. × ½.

Deuteromycetes.

57. *Alternaria alternata* (Fr.). — Cp. *Dematiaceae* capsularum, ssp. div.
58. *Ascochyta catalpae* F. Tassi. — Allescher (1903).
59. *Botryta grisea* Fr. — Oudemans (p. 724).
60. *Cercospora catalpae* Wint. — "List of Diseases"; Maneval; Wei & Hwang (on *C. ovata* in China; p. 37).
61. *Chaetomella brachyspora* Sacc. & Speg. — Allescher (1903).
62. *Chaetophoma catalpae* Cke. — Oudemans (p. 724).
63. *Cladosporium bignoniae* Schw. — Cp. *Dematiaceae* capsularum, ssp. div.
64. *Cl. herbarum* Fr. — Lindau (1907); Massee (1914, p. 466, "*Hormodendron hordei* Bruhne"); Paclt (1946, p. 156).
65. *Clasterosporium capsularum* (Thm.) Sacc. — Cp. *Dematiaceae* capsularum, ssp. div.

66. *Coniothecium capsularum* Grogn. ex Roum. — Cp. *Dematiaceae* capsularum, ssp. div.
67. *Coniothyrium olivaceum* Bon. — Described from the catalpa *(C. bignonioides)* as a distinct "variety" (var. *catalpae-syringifoliae* Sacc.). — Allescher (1903).

Dematiaceae capsularum, ssp. div.

Dry capsules of various species of *Catalpa* show very often greyish, more or less effused patches which, the season being advanced, become usually velvety, blackish or olive. These patches (cp. fig. 1) are produced by different saprotrophic *Dematiaceae* at different seasons and may include a. o. the following forms: *Cladosporium bignoniae, Alternaria alternata, Clasterosporium capsularum,* and *Coniothecium capsularum.* Some common members of the association "*Dematiaceae* capsularum" were observed to have different vitality at the moment they were investigated. Thus, *Cladosporium bignoniae* and *Clasterosporium capsularum* (placed in February on agar together with *Alternaria alternata*) did not germinate at all, while *Alternaria alternata* grew well on. This fact suggests that some members of the above mentioned association are horapolymorphic conidial stages only of one and the same fungus species. All forms in question (except one, *Alternaria alternata,* which is mentioned first in the present paper), are known of capsules of *Catalpa* during a relatively long period. The spores in the material I examined were either aseptate or 2-celled (those of *Cladosporium bignoniae*) or 3- to 4-celled (those of *Clasterosporium capsularum*), or muriformly septate (those of *Alternaria alternata*). The record of another *Dematiaceae,* i. e. *Macrosporium commune = Stemphylium botryosum* (the conidial form of *Pleospora herbarum*), as occurring on capsules of *Catalpa,* is very doubtful and based probably on few disjointed conidia of *Alternaria alternata.* — Moesz (1909, p. 235); Oudemans (1923, pp. 725—726); Paclt (1948, p. 41).

68. *Diplodia catalpae* Speg. — Allescher (1901).
69. *Epicoccum neglectum* Desm. — Seymour.
70. *Gloeosporium catalpae* Ell. & Ev. — "List of Diseases".
71. *G. microstromoides* Moesz. — Moesz (1909).
72. *Helminthosporium crustuosum* Schw. — Oudemans (p. 724).
73. *Macrophoma baculum* (Gerard) Berl. & Vogl. — Oudemans (p. 723).
74. *Macrosporium catalpae* Ell. & Mart. — The conidia are rarely produced in chains, whence the synonym *Alternaria*

catalpae (Ell. & Mart.) J. B. Parker. — Clinton; Garman (1912, p. 213); Maneval; Dodge & Rickett (1943, p. 201).

75. *Phoma carpogena* Sacc. & Roum. — According to Saccardo, it forms a life-cycle with the ascigerous fungus *Diaporthe spissa* (cp. above); Allescher, 1901.
76. *Phoma catalpae* (Thm.) Sacc. — Allescher (1901).
77. *Phoma catalpicola* Oud. — Oudemans (p. 725).
78. *Phoma herbarum* West. — Described from capsules (as f. *catalpae-capsularum* Sacc.) and branches (as f. *typica*). — Oudemans (pp. 723—725).
79. *Phyllosticta bacillispora* Kab. et Bub. — Oudemans (p. 724).

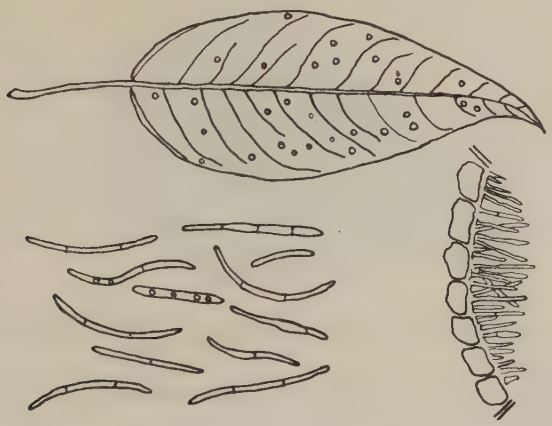


Fig. 2. *Septoria macrocatalpae* sp. nov. Attacked leaf of *C. longissima*, pycnidium and spores. Orig.

80. *Phyllosticta bignoniae* West. — Allescher (1901); Maneval.
81. *Phyllosticta catalpicola* Ell. & Ev. — Allescher (1901); Maneval.
82. *Phyllosticta catalpicola* Oud. — The name (date of publication: 1903) is invalid as it is a later homonym of *P. catalpicola* Ell. & Ev. (= *P. catalpae* Ell. & Mart., 1884), this being a new combination for *Sphaeria catalpicola* Schw., 1831.
83. *Phyllosticta vaga* (Rob.) Allesch. — Allescher (1901).
84. *Septoria catalpae* Sacc. — Allescher (1901).
85. *Septoria macrocatalpae*, sp. nov. (fig, 2). — Maculis ochraceis, fusco-limbatis, ab utraque parte foliorum conspicuis, usque 800 μ diam. Pycnidiis fere 60μ diam., primum epidermide tectis, deinde scutellate patentibus.

Conidiis elongato-bacilliformibus, forma valde variis, aut plus minusve arcuatis, aut subrectis, saepe formae litterae "S" similibus vel alio modo inflectis, interdum multis modis crassescentibus, utrinque attenuatis vel rotundatis, rarius subtruncatis; hyalinis, interdum guttulatis, continuis vel 1—3-septatis, 15—40 μ longis, 1,5—3 μ latis.

Habitat in foliis *Catalpae (Macrocatalpae) longissimae* (Jacq.) ad Kingston, Jamaica, India Occidentalis (X.—XI. 1900 leg. Lehmann); ad Tamboril, Santo Domingo, India Occid. (16. V. 1887, leg. Eggers).

Typus: Lehmann B. T. 591, Rijksherbarium Leiden; s. v. etiam in Herb. Kewensi.

Other material: Eggers 1938, Rijksherbarium Leiden.

86. *Sirodesmium compositum* (Berk. & Rav.) Sacc. — Berkeley (on *C. bignonioides*); Oudemans (p. 726).
87. *Sphaeronema catalpae* Schw. — Oudemans (p. 724).
88. *Torula abbreviata* Corda. — Moesz (1909).
89. *T. olivascens* Schw. — Oudemans (p. 724).
90. *Tuberculariа confluens* Corda. — Lindau (1910).
91. *Vermicularia angustata* Schw. — Oudemans (p. 723).
92. *Vermicularia petiolorum* Schw. — Oudemans (p. 723).
93. *Verticillium*, sp. — On *C. speciosa* Boyce.

Appendix.

Other diseases and injuries.

94. Virus diseases. — A reference to a mosaic (undetermined) is to be found in the "List of Diseases". It appeared in Maryland, U.S.A. Whether the horticultural forms *Catalpa bignonioides* f. *variegata* and f. *pulverulenta* themselves may be explained as being caused by a virus has yet to be determined.
95. Bacterial diseases. — Garman (1912, p. 212) suggests to have observed a bacterial disease, the symptom of which is sudden wilting of a portion of the branches of some catalpa (*C. speciosa*) trees growing on lawns. Perhaps, it was a *Verticillium* wilt (cp. no. 93).
96. Deficiency symptoms. — The foliage of the catalpas grown from seed in soil without certain elements varies from pale green to chlorotic (Worley & Lesselbaum & Mathews, on *C. speciosa,* and my own observation on *C. bignonioides*). In

addition, Bremer observed a severe chlorosis of *C. bignonioides* (in cultivation) incidental to the steppe climate of the Ankara district of Turkey.

97. Sun-scorch and drought-injury. — In midsummer some leaves of catalpa trees become brown spotted. Usually the portion midway between the main veins, or the edge of the blade, suffer first (fig. 3).
98. Injuries by frost and hail. — The frost-cracks and similar wounds due to frost are described, in detail, by Massee (1909; 1914, p. 32). The foliage of catalpas is injured often by hail, snow or wind.

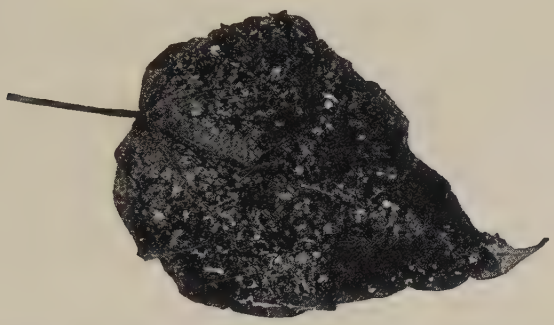


Fig. 3. Sunscorch of *Catalpa bignonioides*. An affected leaf. — $\times$ $^2/_3$ Orig.

99. Shedding of branches. — According to Gager (cp. Massee, 1914, p. 28), the catalpas belong to trees that "annually shed some of their twigs". Massee describes those wounds as "natural wounds, effected by the plant itself for economic reasons".

Bibliography.

Allescher, A., 1901: Fungi imperfecti I. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora 1, pars 6, Leipzig.

Allescher, A., 1903: dtto, pars 7.

Berkeley, M. J., 1874: Notices of North American Fungi. Grevillea **3**: 17.

Blumer, S., 1933: Die Erysiphaceen Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Beiträge z. Kryptogamenflora der Schweiz **8** (1): 182 u. 348—349, Zürich.

Boyce, J. S., 1948: Forest Pathology. 2nd ed., New York & Toronto & London.

Bremer, H., 1947: Beobachtungen an Holzpflanzen im Steppenklima von Ankara. Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul (sér. B) **12**: 9—34.

Clinton, G. P., 1906: Report of the Botanist. Rep. Connect. Agr. Exp. Sta. (1905): 263—330. [*Macrosporium catalpae* on *Catalpa ovata*.]

Dodge, B. O. & Rickett, H. W., 1943: Diseases and pests of ornamental plants. Lancaster, Pa.

Garman, H., 1912: The catalpas and their allies. Kentucky Agr. Exp. Sta. Bull. 164: 203—223.
Hollós, L., 1907: Új gombák Kecskemét vidékéről. Ann. hist.-natur. Mus. nat. Hung. **5**: 47.
Lindau, G., 1907: Fungi imperfecti II. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora 1, pars 8.
Lindau, G., 1910: dtto., pars 9.
List of Diseases of Economic Plants. U.S. Dept. Agr. Bull. 1366:32—33, 1926.
Maneval, W. E., 1937: A List of Missouri Fungi. Univ. Miss. Stud. **12** (3): 1—150. [The host mentioned under the name „*Catalpa bungei*" is no *C. Bungei*, but *C. bignonioides* f. *nana*.]
Massee, G., 1909: Injuries to plants due to hail and frost. Kew Bull. (1909): 53—55.
Massee, G., 1914: Diseases of Cultivated Plants and Trees. New York.
Moesz, G., 1909: Gombák Budapestről és köryékéről. Bot. Közlemények **8**: 233 & 235.
Naumov, N. A., 1939: Clés des Mucorinées. Encycl. mycol. **9**: 128, Paris.
Oudemans, C. A. J. A., 1923: Enumeratio Systematica Fungorum. **4**: 723—726, Hagae.
Paclt, J., 1943: U nás pěstované katalpy. Věda přír. **22**: 61—66.
Paclt, J., 1946: K fytopathologii katalp. Příroda **38**: 153—158.
Paclt, J., 1947: Catalpa-strom viržinkový. Čsl. Zahradník **2**: 218—219.
Paclt, J., 1948: Rozšíření a choroby katalp v ČSR. Čsl. Zahradník **3**: 40—41.
Parker, J. B., 1909: The *Catalpa* Leaf Spot. Ohio Naturalist **9**: 509.
Rankin, W. H., 1918: Manual of Tree Diseases. New York (reprinted 1929).
Schrenk, H. von, 1902: Diseases of the Hardy *Catalpa*. U. S. Dept. Agr. Bull. **37**: 49—58.
Scott, C. A., 1911: The Hardy Catalpa *(C. speciosa)* in Iowa. Bull. Iowa Agr. Exp. Sta. 120.
Seymour, A. B., 1929: Host Index of the Fungi of North America. *Catalpa:* 612—613, Cambridge, Mass.
Stevens, N. E., 1912: Wood of the Hardy Catalpa. Phytopathology **2**: 114—119.
Stevens, N. E., 1912: *Polystictus versicolor* as a Wound Parasite of *Catalpa*. Mycologia **4**: 263—270.
Wei, C. T. & Hwang, H. S.: A check list of fungi deposited in the mycological herbarium of the University of Nanking. I. 1924—1937. [Cp. Rev. Appl. Mycol. **22**, p. 327.]
Worley, C. L. & Lesselbaum, H. R. & Mathews, T. M., 1941: Deficiency symptoms for the major elements in seedlings of three broad-leaved trees. Tenn. Acad. Sci. J. **16**: 239—247.
Wright, E. & Wells, H. R., 1948: Tests of the Adaptibility of Trees and Shrubs to Shelterbelt Planting on Certain *Phymatotrichum* Root Rot Infested Soils of Oklahoma and Texas. J. Forestry **46**: 256—262.

Ergebnisse einer Revision der Grundtypen verschiedener Gattungen der Askomyzeten und Fungi imperfecti.

Von F. Petrak (Wien).

Schon am Beginn meiner mykologischen Studien habe ich erkannt, dass die grossen Schwierigkeiten, die sich dem Bestimmen der Askomyzeten und Fungi imperfecti entgegenstellen, vor allem auf die falsche Charakterisierung und Einreihung vieler Gattungen und auf die oft aus vielen heterogenen Elementen zusammengesetzten, systematischen Einheiten höheren Ranges zurückzuführen sind. Ist man sich endlich über die Gattungszugehörigkeit eines zu bestimmenden Pilzes klar geworden, so findet man dann bei den meisten Gattungen noch mehr oder weniger zahlreiche, besonders von älteren Autoren aufgestellte Arten, die so kurz und unvollständig beschrieben sind, dass ein Wiedererkennen derselben kaum möglich ist.

Bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts beschränkten sich die mykologischen Publikationen systematischer Richtung fast nur auf die Beschreibung neuer Arten und auf die mehr oder weniger kompilatorische Zusammenstellung von Pilzflorenwerken, von denen viele nur kritiklose Übersetzungen der in der Literatur vorhandenen lateinischen Diagnosen waren. Bahnbrechend durch kritische Nachprüfung zweifelhafter Gattungen und Arten waren zuerst die Publikationen von Höhnel's, die zahlreiche Irrtümer berichtigt und die systematische Stellung vieler mangelhaft bekannter Gattungen aufgeklärt haben. Den von ihm gewiesenen Weg beschritten bald auch andere Autoren, vor allem Theissen und Sydow (1915), deren grosse, fast monographisch zu bezeichnende Revision der Dothideales bei ihrem Erscheinen in mykologischen Kreisen grösseres Aufsehen erregte, obwohl sie aus Gründen, über die ich schon früher wiederholt berichtet habe, in systematischer Hinsicht bezüglich der Charakterisierung und Einreihung vieler Gattungen als verfehlt zu betrachten ist. In den letzten drei Jahrzehnten sind dann von zahlreichen, besonders amerikanischen Autoren kritisch-systematische Studien und mehrere vortreffliche Monographien veröffentlicht worden. Ich selbst habe, teilweise mit meinem verstorbenen Freunde H. Sydow eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht, in denen die Er-

gebnisse der Nachprüfung zahlreicher Gattungen auf Grund ihrer Typusarten mitgeteilt und die Beschreibungen vieler mangelhaft bekannter Arten berichtigt oder ergänzt wurden. Diese von mir teils allein, teils gemeinsam mit H. Sydow durchgeführten Revisionen sind als vorläufige Beiträge für eine auf die Nachprüfung möglichst zahlreicher Gattungstypen gestützte „Synopsis der Askomyzeten-Gattungen und ihrer Nebenfruchtformen" zu betrachten, durch die, wenn schon nicht alle, so doch möglichst viele, die Systematik der Askomyzeten und Fungi imperfecti betreffenden Irrtümer aufgeklärt und beseitigt werden sollen. Dass auf rein kompilatorischem Wege eine brauchbare Übersicht über die Gattungen der Askomyzeten und ihrer Nebenfruchtformen nicht zustande kommen kann, hat das Werk "The Genera of Fungi" von Clements und Shear (1931) bewiesen, welches rein kompilatorisch in engster Anlehnung an Saccardo's künstliche Systeme verfasst wurde. Alle Gattungen, die den genannten Autoren in ihr Schema nicht hineinpassten, wurden ohne jede Begründung oder Nachprüfung irgendwo als Synonyme untergebracht. Auf die zahllosen, oft ganz unbegreiflichen Irrtümer, die auf diese Weise zustande kamen, habe ich schon oft hingewiesen; in den folgenden Mitteilungen werde ich noch viele falsche Auffassungen und Einreihungen in dem genannten Werke besprechen und berichtigen müssen.

Während meines einjährigen Aufenthaltes in den USA. hatte ich Gelegenheit, die Grundtypen von ca. 500 Gattungen nachzuprüfen, die zum grössten Teile nur in amerikanischen Herbarien aufbewahrt werden. Im vorliegenden Artikel beginne ich mit der Veröffentlichung der Ergebnisse dieser Studien, denen später noch andere, sich auf Material aus europäischen Herbarien gründende Revisionen folgen sollen. Ich hoffe, damit nicht unwesentliche Bausteine für die von mir als Endziel aller dieser Studien geplante „Synopsis" zu liefern.

Auf die Prinzipien, welche diesen Revisionsarbeiten bezüglich der Charakterisierung der Gattungen, der Beurteilung von Mischgattungen und verschiedener anderer Irrtümer zugrunde liegen, will ich nicht näher eingehen, weil dieselben schon früher (Petrak und Sydow 1926/27) besprochen und begründet wurden. Nur einige, die neuere systematische, mykologische Literatur betreffende kritische Bemerkungen und gewisse, damit im Zusammenhang stehende, den systematischen Wert und die Brauchbarkeit von Merkmalen für die generische Unterscheidung betreffende Tatsachen sollen hier kurz mitgeteilt werden. Unter den zahlreichen, zum Teil sehr wichtigen, die Systematik der Askomyzeten und Fungi imperfecti betreffenden Arbeiten, die in den letzten Jahren erschienen sind, befinden sich einige, die in bezug auf die Beurteilung des Wertes und

der systematischen Stellung der darin behandelten Gattungen einen mehr oder weniger unrichtigen Standpunkt einnehmen. Dies hat verschiedene, oft ganz merkwürdige Irrtümer veranlasst, was hier an einigen Beispielen gezeigt werden soll.

In Ann. Mycol. XXIII, p. 403 (1925) hat H. Sydow die Gattung *Protoscypha* Syd. mit *P. pulla* Syd. als Typus aufgestellt, deren systematische Stellung er sehr zutreffend mit folgenden Worten geschildert hat: „Der interessante Pilz kann meiner Ansicht nach nicht mehr als eine Myriangiacee im engeren Sinne aufgefasst werden. Er stellt vielmehr einen auf sehr niedriger Entwicklungsstufe stehenden myriangialen Diskomyzeten dar. Derartige Formen schliessen sich zweifellos an die Saccardiaceen an. Letztere haben ja auch einen diskusartigen Fruchtkörper mit einschichtig stehenden Schläuchen, doch ist bei ihnen das ganze Stromagewebe homogen parenchymatisch. Bei der vorliegenden Form ist aber sicher eine ziemlich deutliche Differenzierung erkennbar, denn die Aussenkruste ist vom inneren Gewebe verschieden und auch ein ziemlich deutliches Hypothezium ist vorhanden. Deshalb kann *Protocypha* nicht mehr als Saccaridiacee aufgefasst, muss vielmehr als Discomyzet erklärt werden."

In Hedwigia LXVIII, p. 263 (1928) habe ich darauf hingewiesen, dass dieser Pilz kein Blattparasit ist, weil er von mir stets als Schmarotzer auf dem Stroma verschiedener *Bagnisiopsis*-Arten beobachtet wurde. In Annal. Mycol. XXVIII, p. 166 (1930) hat Sydow meine Angaben bestätigt und darauf hingewiesen, dass der Pilz schon von Winter in Hedwigia XXIV, p. 263 (1885) als *Blitrydium subtropicum* beschrieben wurde. Sydow äusserte dort auch Bedenken betreffs einer möglichen Identität von *Myrianginella* Stev. et Weed. mit *Protoscypha* Syd., deren Hinfälligkeit ich aber schon früher festgestellt habe, weshalb der Pilz von mir in Annal. Mycol. XXXII, p. 363 (1934) *Protoscypha subtropica* (Syd.) Petr. genannt wurde.

Clements und Shear führen *Protoscypha* zweimal an, zuerst als Synonym von *Dothiora* bei den Myriangiaceen, später als gute Gattung bei den Mollisiaceen. Stevens hat den Pilz in Illinois Biol. Monogr. XI, p. 165 (1927) als *Myrianginella costaricensis* Stev. beschrieben, Chardon für ihn die neue Gattung *Pittierodothis* mit *P. miconiae* als Typus aufgestellt, die sich aber auch auf das Stroma des Wirtspilzes bezieht. Bis zum Jahre 1939 war dieser interessante Pilz von den Autoren in fünf verschiedene Gattungen, nämlich als *Blitrydium* (Winter), *Tryblidaria* (Rehm), *Protoscypha* (Sydow), *Myrianginella* (Stevens) und *Pittierodothis* (Chardon) eingereiht worden. Zuletzt haben sich J. H. Miller und M. G. Burton mit diesem Pilz beschäftigt, ihn in Mycologia XXXV, p. 83 (1943) als *Dothiora* eingereiht und *D. subtropica* (Wint.) Mill. et Burt. ge-

nannt. Sie begründen diese Auffassung nicht näher, erwähnen nur, dass sie ihn mit *Dothiora sorbi* (Wahl.) Fuck., dem Typus der Gattung verglichen haben und äussern sich über seine systematische Stellung mit folgenden Worten: "The asci were immature, but arranged in a palisade layer in pseudoparenchyma. These generic characters along with the muriform spores definitely place the species *subtropica* in *Dothiora* ..." Die genannten Autoren haben sich offenbar der Ansicht von Clements und Shear, die *Protoscypha* zuerst als Synonym zu *Dothiora* gestellt haben, anschliessen zu müssen geglaubt, damit aber bewiesen, dass sie sich über die generischen Unterscheidungsmerkmale von *Protoscypha* und *Dothiora* ebenso wie Clements und Shear ein ganz unrichtiges Urteil gebildet haben.

Zunächst ist festzustellen, dass die Dothioreen eine kleine, aber gut charakterisierte Gruppe bilden, die mit typischen Myriangiaceen nicht in dieselbe Familie gestellt werden dürfen. Miller und Burton haben zwar *Protoscypha* mit *Dothiora* verglichen, dabei aber nur auf die übereinstimmenden, nicht aber auch auf die abweichenden Merkmale geachtet. Die polsterförmigen Fruchtkörper von *Dothiora* sind stets mehr oder weniger unregelmässig rundlich, oft auch ziemlich stark gestreckt, nicht selten miteinander verwachsen, matt schwarz, zuerst völlig eingewachsen, später durch Risse des Periderms mehr oder weniger frei werdend, habituell den Fruchtkörpern typischer *Systremma*-Arten sehr ähnlich. Sie bestehen aus einer ringsum gleichmässig pseudoparenchymatisch gebauten, durchscheinend schwarzbraunen, lederartigen, im Alter ziemlich brüchig werdenden, an ihrer Oberfläche ziemlich glatten Aussenkruste und einem hyalinen kleinzelligen Binnengewebe, das keinerlei Differenzierung erkennen lässt. Die sich in ziemlich grosser Zahl entwickelnden Aszi wachsen in das Binnengewebe hinein, das frühzeitig durch schleimige Histolyse fast ganz zum Verschwinden gebracht wird. Daher ist im Zustande der Reife davon meist nichts mehr vorhanden. Gleichzeitig zerfällt die Deckschicht und wird meist bis zum oberen Rande der Seitenwand ganz abgeworfen. In bezug auf die Beschaffenheit der Aszi und der Sporen stimmen beide Gattungen weitgehend überein.

Von dem hier geschilderten Bau des *Dothiora*-Fruchtkörpers weicht *Protoscypha* durch folgende Merkmale wesentlich ab: Ascomata stets mehr oder weniger rundlich, sich ganz oberflächlich entwickelnd, flach polsterförmig, unten mehr oder weniger verjüngt und durch ein kurzes, zuweilen fast stielartiges Hypostroma dem Wirtspilze eingewachsen, aussen unregelmässig rissig, faltig und

kleinschollig rauh. Das Gewebe des eingewachsenen Teiles ist prosenchymatisch und besteht aus senkrecht parallelen, oben stark divergierenden Reihen von durchscheinend olivenbraunen, ziemlich dickwandigen, knorpelig gelatinösen Zellen. Das ziemlich dicke Hypothezium ist unten scharf begrenzt, undeutlich kleinzellig, hell gelb- oder olivenbräunlich und geht oben in ein senkrecht faseriges, undeutlich kleinzelliges, hyalines Gewebe über. Dieses färbt sich über den Schläuchen hell gelbbräunlich oder honiggelb, wird aussen dunkel olivenbraun und bildet ein ziemlich dickes, rissig gefeldertes, an der Oberfläche krümelig abwitterndes Epithezium. Aszi nicht sehr zahlreich, dick keulig, durch mehr oder weniger dicke Schichten des paraphysoiden Gewebes getrennt, das lange erhalten bleibt.

Wie in vielen anderen, ähnlichen Fällen muss aber bei *Protoscypha* und *Dothiora* auch auf die biologischen Faktoren Rücksicht genommen werden. Die Erfahrung lehrt nämlich, dass die Arten der meisten Askomyzetengattungen in bezug auf die Art ihres Wachstums weitgehend übereinstimmen, was hier an einigen Beispielen gezeigt werden soll. Ausnahmen kommen natürlich auch vor, sind aber als solche verhältnismässig selten.

Bisher sind ca. 600 *Phyllachora*-Arten bekannt geworden, die alle auf lebenden Blättern verschiedener Pflanzen parasitieren. Man findet bei manchen Arten gelegentlich auch Stromata auf lebenden Blattstielen oder Blattscheiden, sehr selten auch auf einjährigen Ästen der Nährpflanze. Es ist aber bis heute nicht eine einzige, nur saprophytisch lebende *Phyllachora*-Art bekannt geworden. Einige Arten reifen ihre Fruchtkörper zwar erst auf den bereits abgestorbenen Teilen ihrer Nährpflanzen aus, beginnen ihre Entwicklung aber stets schon auf den lebenden Organen der Matrix. Genau so verhalten sich auch die Arten vieler anderer Gattungen, besonders von Meliolineen, Asterineen und echten Dothideaceen. In Saccardo's Sylloge Fung. werden 13 *Dothiora*-Arten angeführt, die alle saprophytisch auf toten Ästen verschiedener Bäume und Sträucher vorkommen. *Protoscypha subtropica* ist aber als Schmarotzer eines auf lebenden Blättern parasitierenden Pyrenomyzeten als eine biologisch hochspezialisierte Form zu betrachten, in dieser Beziehung von *Dothiora* auch ganz verschieden und mit dieser Gattung gewiss nicht näher verwandt.

Wie man sieht, haben Miller und Burton die systematische Stellung von *Protoscypha* vor allem deshalb ganz falsch beurteilt, weil sie nicht erkannt haben, welche Merkmale für ihre generische Unterscheidung in Betracht kommen und welcher Wert ihnen zu-

kommt. *Protoscypha* ist jedenfalls eine gute Gattung, die aufrechtzuhalten ist!

In ähnlicher Weise wurde von Miller und Burton auch die Gattung *Antimanoa* Syd. verkannt, die Sydow in Annal. Mycol. XXVIII, p. 170 (1930) mit *A. grisleae* Syd. als Typus ausführlich und sehr genau beschrieben hat. Die genannten Autoren haben sie l. c. p. 94 als „typical *Mollisia*" bezeichnet und *M. grisleae* (Syd.) Mill et Burt. genannt. Sie beweisen damit wieder, dass sie die charakteristischen Merkmale der Gattungen *Antimanoa* und *Mollisia* auch nicht erkannt und sich über beide ein ganz fasches Urteil gebildet haben. Ganz abgesehen davon, dass sehr viele, vielleicht sogar alle typischen *Mollisia*-Arten saprophytisch auf sehr stark in Verwesung befindlichen Pflanzenresten wachsen, während *Antimanoa* auf lebenden Blättern parasitiert, daher schon biologisch weit verschieden ist, unterscheidet sich *Antimanoa* vom *Mollisia*-Typus vor allem durch das den Epidermiszellen eingewachsene, subhyaline, faserige Hypostroma, durch die eigenartige, mäandrisch-plektenchymatische Struktur der meist durch drei von einem gemeinsamen Mittelpunkte ausgehende Risse dreilappig oder X-förmig aufreissenden Deckchicht und durch die Beschaffenheit der Aszi. Dazu kommt noch der Umstand, dass die von mir in Sydowia II, p. 46 (1948) als *Antimanopsis aequatoriensis* Petr. beschriebene Nebenfruchtform wahrscheinlich zu *Antimanoa grisleae* gehören dürfte, was auch als weiterer Beweis dafür gelten könnte, dass *Antimanoa* von *Mollisia* wesentlich verschieden sein muss. Die Identifizierung der beiden Gattungen ist daher auf jeden Fall als ganz unbegründet zurückzuweisen.

Welche Irrwege manche Autoren bei der Beurteilung der systematischen Stellung einer Gattung zuweilen einschlagen, zeigt sich unter anderem bei der nachstehend besprochenen Gattung *Dothideovalsa* Speg., die in Mycet. Argent IV, p. 414 (1909) als dothideal gebaut aufgefasst und beschrieben wurde, über die ich auf Grund eines Originalexemplares der zweiten von Theissen und Sydow angeführten Art, *D. diantherae* (Lewis) Theiss. et Syd. schon in Annal. Mycol. XXXII, p. 354 (1933) ausführlich berichtet habe, wobei ich zu folgenden Ergebnissen gekommen bin: „Das ganz alte und morsche Material lässt manche Einzelheiten im Baue des Pilzes nicht mehr deutlich erkennen und konnte daher nur eine unvollständige Beschreibung ergeben. Aber auch so lässt sich sehr leicht erkennen, dass diese Form keiner dothidealen Entwicklungsreihe angehören kann. Das beweisen schon die typisch allantoiden Sporen, welche bei echt dothidealen Pilzen niemals vorkommen. Es kann auch gar keinem Zweifel unterliegen, dass *D. diantherae* ein Vertreter der allanto-

sporen Sphaeriaceen ist und als solcher nur den Eutypeen oder Diatrypeen zugewiesen werden kann."

„Meiner Ansicht nach kann *Bagnisiella diantherae* nur als *Eutypa* aufgefasst werden. Sie scheint eine jener Formen zu sein, welche den Übergang von *Eutypa* zu *Diatrype* vermitteln, wird aber mit Rücksicht auf den Bau des Stromas wohl besser als zu *Eutypa* gehörig erachtet und daher *Eutypa diantherae* (Lewis) Petr. genannt werden müssen."

„Die mir unbekannte *Dothideovalsa tucumanensis* Speg., welche Typus der Gattung ist, muss nach der Beschreibung des Autors und den ergänzenden Angaben von Theissen und Sydow ein ganz übereinstimmend gebauter Pilz sein und hat daher *Eutypa tucumanensis* (Speg.) Petr. zu heissen. Daraus folgt, dass *Dothideovalsa* Speg. als selbständige Gattung nicht aufrecht gehalten und mit *Eutypa* vereinigt werden muss."

In neuester Zeit hat sich C. L. Shear in Mycologia XXXI, p. 334 bis 336 (1939) mit der Gattung *Dothideovalsa* beschäftigt und auch das Originalexemplar der Typusart nachgeprüft. Der genannte Autor weist v. Höhnel's Beurteilung von *Eutypa turnerae* Tassi und meine Angaben über die systematische Stellung der Gattung *Dothideovalsa* zurück. Er hält Spegazzini's Auffassung vom dothidealen Charakter dieser Gattung für zutreffend und bezweifelt vor allem auch die Richtigkeit meiner Angabe, nach welcher dothideale Pilze mit typisch allantoiden Sporen nicht existieren dürften.

Obwohl ich glaube, dass ich durch meine oben zitierten Mitteilungen die systematische Stellung der Gattung *Dothideovalsa* hinreichend aufgeklärt habe, will ich mit Rücksicht auf die oben angeführten Gründe auf diesen Fragenkomplex nochmals zurückkommen. Tassi hat schon im Jahre 1899 die wahre Verwandtschaft und systematische Stellung dieser Pilze an einem Vertreter der 10 Jahre später aufgestellten Gattung *Dothideovalsa* erkannt. Die Richtigkeit dieser Auffassung wurde auch von Höhnel in Sitzb. Ak. Wiss. Wien, Math. nat. Kl. CXX, p. 436 (1911) bestätigt. Theissen und Sydow haben — wie in vielen anderen Fällen — die typisch sphaeriale Natur der Gattung *Dothideovalsa* nicht erkannt, was ich l. c. berichtigt habe.

Jetzt konnte ich auch das Originalexemplar von *D. tucumanensis* Speg. aus dem Herbarium Spegazzini nachprüfen und mich davon überzeugen, dass dieser Pilz habituell und im inneren Baue vollständig mit *Eutypa turnerae* Tassi übereinstimmt und meine früheren Angaben in jeder Hinsicht den Tatsachen entsprechen. Auf ausführliche Erörterungen glaube ich unter Hinweis auf v. Höhnel's ausführliche Beschreibung von *Eutypa turnerae* und meinen oben zitierten Artikel über *Dothideovalsa* verzichten zu können, zu-

mal ich nichts wesentlich Neues hinzufügen könnte. Es sei nur darauf hingewiesen, dass Shear *Dothideovalsa* als eine dothideale Gattung aufrecht halten zu müssen glaubt, aber nicht angibt, warum und auf Grund welcher Merkmale er diese Ansicht für richtig hält. Durch direkten Vergleich von *E. tucumanensis* mit *E. diantherae* und *E. turnerae* kann man sich sehr leicht von der völligen, generischen Übereinstimmung dieser Pilze mit *Eutypa* überzeugen, weil nicht ein einziges, die generische Trennung rechtfertigendes Merkmal zu finden ist. Sie unterscheiden sich nur biologisch durch ihr parasitisches Wachstum von den zahlreichen typischen saprophytisch lebenden Arten der Gattung und bilden in dieser Hinsicht eine Ausnahme von der oben als meist zutreffend bezeichneten Regel, nach welcher bei den Arten vieler Gattungen auch in biologischer Hinsicht weitgehende Übereinstimmung zu herrschen pflegt. Was aber speziell meine bereits oben erwähnte, frühere Äusserung betrifft, nach welcher typisch allantoide Sporen bei dothidealen Pilzen nicht vorkommen dürften, so muss ich dieselbe heute mit noch grösserer Berechtigung aufrecht halten, weil ich inzwischen alle von Theissen und Sydow angeführten dothidealen Gattungen mit einzelligen Sporen und zahlreiche andere, später aufgestellte nachgeprüft, darunter aber nicht eine einzige mit typisch allantoiden Sporen vorgefunden habe. *Dothideovalsa* Speg. ist daher, wie ich schon früher festgestellt habe, als selbständige Gattung fallen zu lassen und mit *Eutypa* Tul. zu vereinigen.

Über *Rostronitschkia* Fitzp. habe ich schon in Annal. Mycol. XXXVIII, p. 236 (1940) kurz berichtet und auf ihre vollständige Übereinstimmung mit *Eutypa* hingewiesen, obwohl ich damals nur ganz alte Exemplare der Typusart ohne Fruchtschicht untersuchen konnte. jetzt liegt mir aber ein besser entwickeltes Exemplar der *R. nervincola* (Rehm) Fitzp. aus dem Herbarium Fitzpatrick vor, das an der Zugehörigkeit dieses Pilzes zu *Eutypa* nicht den geringsten Zweifel aufkommen lässt. Sehr interessant und auffällig ist nur die Art seines Wachstums, weil sich seine streifenförmigen Stromata meist im mittleren Teile aller oder der meisten Seitennerven der befallenen Blätter zu entwickeln pflegen.

Für die hier besprochenen Pilze ergibt sich daher folgende Synonymie:

1. *Eutypa tucumanensis* Petr. in Annal. Mycol. XXXII, p. 356 (1934).

Syn.: *Dothideovalsa tucumanensis* Speg. in Anal. Mus. Nac. Buenos Aires Ser. 3. XII. p. 414 (1909).

2. *Eutypa diantherae* Petr. l. c. p. 356 (1934).

Syn.: *Bagnisiella diantherae* Lewis in Mycologia IV, p. 70 (1912).

Dothideovalsa diantherae Theiss. et Syd. in Annal. Mycol. XIII, p. 290 (1915).

3. *Eutypa eutypoides* Petr. comb. nov.

Syn. *Bagnisiella eutypoides* Ell. et Ev. in Journ. Inst. Jamaica, I. p. 382 (1893).

Eutypa turnerae Tassi in Bull. Lab. Ort. Bot. Siena 1899, p. 139.

Epheliopsis turnerae P. Henn. in Hedwigia XLVII, p. 270 (1908).

Dothideovalsa turnerae Shear in Mycologia, XXXI, p. 336 (1939).

D. eutypoides Shear l. c. XXXIII, p. 332 (1941).

4. *Eutypa nervincola* Petr. comb. nov.

Syn.: *Nitschkia nervincola* Rehm ap. Fitzp. in Mycologia XI, p. 166 (1919).

Rostronitschkia nervincola Fitzp. l. c.

Sehr zahlreich und oft höchst merkwürdig sind die Irrtümer, die von jungen Autoren bei der Beurteilung des Wertes von Merkmalen für die generische Unterscheidung gemacht wurden. Als Beispiel für einen solchen, zweifellos auf mangelnde Erfahrung zurückführenden Irrtum soll hier nur die Gattung *Lageniforma* Plunkett ap. Stevens in Bishop Mus. Bull. XIX, p. 98 (1925) erwähnt werden. Sie soll zu den Mycosphaerellaceen gehören, ist aber, wie ich in Annal. Mycol. XXV, p. 236 (1927) mitgeteilt habe, eine Diatrypee, wahrscheinlich eine schlecht entwickelte *Eutypa*.

Besonders unangenehm und zeitraubend ist bei vielen, die systematische Mykologie betreffenden Studien die Klärung von Nomenklaturfragen. Auf den beiden ersten internationalen botanischen Kongressen der Jahre 1905 und 1910 wurden zur endgültigen Klärung aller strittigen Fragen grundlegende und gewiss auch gut durchdachte Regeln für die botanische Nomenklatur festgesetzt, die sicher geeignet gewesen wären, bei konsequenter Befolgung — eventuell mit einigen wirklich notwendigen Verbesserungen — in absehbarer Zeit eine Stabilisierung der Nomenklatur herbeizuführen. Dazu ist es aber leider nicht gekommen, weil auf jedem späteren Kongress zahlreiche, oft einschneidende, den ursprünglichen Regeln widersprechende Änderungen, Zusätze, Empfehlungen etc. beschlossen wurden, was einen Zustand herbeigeführt hat, der in bezug auf die erstrebte Stabilisierung der Nomenklatur gewiss nicht als ideal zu bezeichnen ist. Ich muss jedenfalls der Wahrheit gemäss gestehen, dass mir oft Nomenklaturfragen unterkommen, deren Klarstellung ich auf Grund der heute geltenden, ganz unübersichtlich gewordenen Regeln nicht mit Sicherheit durchführen kann. Bezeichnend für diese Zustände ist auch ein Brief, den mir ein Autor zu Anfang des Jahres 1950 schrieb, in dem er mir mitteilte, dass er eine grössere systematische Arbeit vollendet, ihre Veröffentlichung aber aufgeschoben habe, weil er bezüglich einiger No-

menklaturfragen erst die Beschlüsse des botanischen Kongresses in Stockholm (1950) abwarten wolle (sic!!). Dies zeigt besonders klar, wohin die fortwährenden Änderungen der Nomenklaturfragen geführt haben und — wenn dies so weiter geht — noch führen werden. Bei meinen mykologischen Studien werde ich mich, so wie bisher, auch in Zukunft stets nach den alten, bewährten Grundregeln richten und vor allem jenen Prinzipien folgen, die bei Petrak und Sydow (p. 9—12, 1926/27) angegeben und begründet wurden.

Einem, den Hauptgrundsätzen jeder stabilen Nomenklatur widersprechenden Vorgang bei der Beurteilung der Nomenklatur einer Mischgattung, wie er von C. L. Shear in Mycologia XL, p. 748—759 (1948) für *Venturia* Sacc. non de Not. vorgeschlagen wurde, kann ich mich aber unter keinen Umständen anschliessen. Würde man solche Prinzipien gutheissen, dann müssten alle Autoren, die sich bei ihren Studien mit Nomenklaturfragen zu beschäftigen haben, ihre Manuskripte bis zum nächsten Kongress aufheben, um eventuelle, durch die jetzt herrschende Unsicherheit bedingte Zweifel durch die dafür zuständige Kommission entscheiden zu lassen.

Bezüglich der Gattung *Venturia* und ihrer von Shear vorgeschlagenen Beurteilung wäre Folgendes festzustellen: Was *Venturia* de Not. ist, kann keinem Zweifel unterliegen, weil ihre Charakteristik durch die Typusart *V. rosae* de Not. gegeben ist, für die Berlese und Saccardo in Ann. Soc. Ven. Trent. X, p. 174 (1886) nur deshalb die neue Gattung *Protoventuria* aufgestellt haben, weil Saccardo die Gattung *Venturia* in Syll. Fung. I, p. 586 (1882) irrtümlich in einem ganz anderen Sinne aufgefasst hat. Im Sinne Saccardo's ist *Venturia* eine arge Mischgattung, weil sich die in Syll. Fung. angeführten 113 Arten auf mindestens acht verschiedene Gattungen verteilen. Die Beurteilung jeder Mischgattung muss, den Grundregeln entsprechend, auf die von ihrem Autor ursprünglich mitgeteilte Charakteristik und ihre Typusart Rücksicht nehmen. Der Fall liegt hier ganz klar, weil es gar keinem Zweifel unterliegen kann, was de Notaris unter *Venturia* verstanden hat. Deshalb ist hier auch die Auswahl einer Lektotype ganz überflüssig. Die Aufstellung einer solchen liesse sich höchstens dann begründen, wenn der weitaus grössere Teil von Saccardo's „*Venturia*"-Arten dem von Shear vorgeschlagenen „Lektotypus" entsprechen würde, was keineswegs der Fall ist. Ein solcher Vorgang muss deshalb als den Grundregeln der Nomenklatur widersprechend, verworfen werden.

Wenn man solche Prinzipien, wie sie von Shear für *Venturia* vorgeschlagen wurden, in das ohnehin schon konfus genug gewordene Problem der Nomenklatur einführen wollte, müsste dies meiner Ansicht nach einen noch viel ärgeren Zustand der Unsicherheit und

Willkür herbeiführen, als er vor der Schaffung der Nomenklaturregeln (1905) bestanden hat, weil dies den Hauptregeln der Nomenklatur widerspricht, an denen unter allen Umständen festgehalten werden sollte. Für jenen „*Venturia*"-Typus, den Shear als „Lektotype" auswählen will, hat Sydow in voller Übereinstimmung mit den damals geltenden Regeln die Gattung *Spilosticta* aufgestellt. Will man solche völlig rechtsgültig aufgestellte Gattungen nachträglich ungültig erklären, so widerspricht das nicht nur den Grundregeln der Nomenklatur, sondern auch jeder logischen Beurteilung der Tatsachen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch kurz auf die sogenannte Gattung *„Macrophoma"* zurückkommen, die so ziemlich das Ärgste ist, was bisher von Mischgattungen das Licht der Welt erblickt hat. Bis 1927 werden in der Literatur ca. 400 *Macrophoma*-Arten angegeben. Davon haben Petrak und Sydow (1926/27) auf Grund der Originalexemplare 196, also fast die Hälfte nachgeprüft und festgestellt, dass sich dieselben auf folgende 31 Gattungen verteilen: *Macrophoma* 1 *), *Botryodiplodia* 37, *Colletotrichum* 9, *Hypocenia* 1, *Dothiorella* 71, *Uromyces* 1, *Cryptosporiopsis* 3, *Ludwigiella* 1, *Septocyta 1, Cleistophoma* 3, *Pilidiella* 2, *Phaeodomus* 1, *Neophoma* 1, *Coniella 1, Melanconiopsis 1, Selenophomopsis 1, Diploplenodomopsis* 2, *Discula* 3, *Myxofusicoccum* 2, *Phyllostictina* 10, *Stagonospora* 2, *Coleophoma* 6, *Diplodia* 2, *Ceuthospora* 2, *Fragosoella* 1, *Plenozythia* 1, *Micropera* 1, *Haplosporella* 1, *Selenophoma* 1, *Botryosphaerostroma* 1, *Ascochytella* 1. Ganz unbrauchbar waren die Originale von 23 Arten. Die Aufteilung dieser Mischgattung war deshalb verhältnismässig einfach, weil die von Berlese und Voglino an erster Stelle angeführte Art eine Gattung repräsentiert, die unter den übrigen 30 als *Macrophoma* zusammengefassten Typen nicht wieder vorkommt und deshalb ohne weiteres als Typusart angenommen werden konnte. Obwohl in der oben zitierten Arbeit schon vor 24 Jahren einwandfrei nachgewiesen wurde, dass die Gattung *„Macrophoma"* im Sinne von Berlese-Voglino, Saccardo und anderen Autoren gar nicht existiert, werden auch heute immer wieder neue Arten der alten, monströsen Mischgattung *Macrophoma* beschrieben, die Synonyme sind und früher oder später umgetauft werden müssen.

Als ein besonders heikles Problem kann wohl die Frage gelten, welche Merkmale bei der Beurteilung von Pilzgattungen als für die generische Unterscheidung wichtig zu erachten sind. Auf eine ausführliche Beantwortung und Diskussion dieser Frage will ich bei

*) Anzahl der Arten.

einer anderen Gelegenheit zurückkommen und mich hier nur auf einige kurze, mir aber als besonders wichtig scheinende Mitteilungen beschränken.

Dass sich für dieses Problem keine allgemein gültigen Regeln aufstellen lassen, dürfte wohl ohne weiteres klar sein. Dasselbe Merkmal kann einmal wichtig oder doch noch brauchbar, in einem anderen Falle aber wieder ganz wertlos sein. Die wichtigsten Merkmale für die generische Beurteilung aller Askomyzetengattungen ist vor allem der Bau der Fruchtschicht und die Beschaffenheit der Sporen. Mehr oder weniger untergeordnete Bedeutung kommt den sich auf den Bau des Gehäuses und des Stromas beziehenden Merkmalen zu. Das Myzel wird, falls gut entwickelt, für die generische Unterscheidung nur zuweilen brauchbare Merkmale bieten. Dasselbe gilt auch bezüglich des Fehlens oder Vorhandenseins von Borsten am Myzel oder auf den Fruchtkörpern. Auf gewisse, vereinzelt auftretende, besonders auffällige und charakteristische Merkmale, durch welche die generische Unterscheidung besonders erleichtert wird, braucht wohl nicht näher eingegangen zu werden.

Ähnliche Prinzipien gelten auch für die generische Unterscheidung der Nebenfruchtformen, nur spielt bei diesen Farbe, Form und Bau der Konidien sowie die Art ihrer Entstehung eine besonders wichtige Rolle. Die relative Grösse der Sporen bei manchen einander nahe stehenden Gattungen kann für ihre sichere Unterscheidung oft von grösserer Wichtigkeit sein, darf aber nicht willkürlich festgesetzt werden und lässt sich nur durch eingehende, vergleichende Untersuchungen feststellen.

Mit einem jüngeren Autor stand ich längere Zeit im Briefwechsel, weil derselbe glaubte, dass man zwei nahe verwandte Gattungen, die sich nur durch ein einziges Merkmal unterscheiden, nebeneinander nicht aufrecht halten kann. Da ich ihn nicht überzeugen konnte, dass seine Ansicht nicht ohne weiteres zutrifft, möchte ich zu dieser Frage, über die unter den Autoren seit jeher keine Übereinstimmung geherrscht hat, auf Grund meiner Erfahrungen den von mir vertretenen Standpunkt kurz schildern.

Vor allem muss darauf hingewiesen werden, dass es unter den Phanerogamen, die der generischen Unterscheidung auf jeden Fall viel zahlreichere Merkmale darbieten als die auf viel niedrigerer Entwicklungsstufe stehenden Pilze, sehr viele Gattungen gibt, die sich von anderen, ihnen nahe stehenden, nur durch ein einziges, in manchen Fällen nicht einmal konstantes Merkmal sicher unterscheiden lassen. Nur ein Beispiel soll hier erwähnt werden. *Cirsium* unterscheidet sich von der ihm am nächsten stehenden Gattung *Carduus* nur durch den federigen Pappus, der bei *Carduus* nur haarig ist. Dazu kommt aber noch, dass es im Südwesten

der USA. und in Mexiko mehrere *Cirsium*-Arten gibt, bei denen die äusseren Pappusstrahlen ganz oder teilweise borstig und nur die inneren federig sind. Man könnte daher diese Arten als „Übergangsformen" zwischen den beiden Gattungen auffassen und *Cirsium* mit *Carduus* vereinigen wollen. Das aber wäre deshalb ganz falsch, weil die oben erwähnten Arten keine echten Übergangsformen sind. Sie sind nämlich nur mit anderen amerikanischen Cirsien, die federigen Pappus haben, am nächsten verwandt, stehen aber mit den *Carduus*-Arten in keiner näheren Verwandtschaft. Daher sind *Cirsium* und *Carduus* auf jeden Fall als zwei voneinander hinreichend verschiedene Gattungen zu erachten. Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir auch bei vielen Pilzgattungen. Es liegt aber nur dann ein Grund vor, zwei sich nur durch ein einziges Merkmal unterscheidende, nahe verwandte Gattungen miteinander zu vereinigen, wenn echte Übergangsformen in so grosser Zahl vorkommen, dass eine sichere Unterscheidung der betreffenden Gattungen nicht möglich ist.

Wie man sieht, begegnen uns bei den verschiedenen Problemen der Gattungssystematik viele Schwierigkeiten, deren Überwindung nur durch sorgfältige, auf möglichst reichliches Material begründete Untersuchungen, denen eine langjährige Erfahrung zu Hilfe kommen muss, möglich ist.

1. **Perisporiopsis** F. L. Stevens.

Die Gattung *Perisporiopsis* Stev. wurde in Trans. Ill. Acad. Sci. X. p. 170 (1917) für *Perisporium Wrightii* B. et C. als Typusart aufgestellt. Clements und Shear (p. 251) fassen sie auch als Perisporiacee auf und stellen sie als Synonym zu *Perisporium* Fr., was ganz unrichtig ist. Der Pilz wurde aber schon von Sprengel in Vet. Akad. Handl. 1820 als *Sphaeria tunae* Spreng. beschrieben und von Starbaeck als Typus der neuen Gattung *Diplotheca* Starb. eingereiht.

Ich habe diesen, auf verschiedenen *Opuntia*-Arten in den Südstaaten der USA., in Mexiko und Zentralamerika wohl ziemlich häufigen und weit verbreiteten Pilz auf Grund eines von F. L. Stevens in Porto Rico gesammelten Exemplares in Annal. Mycol. XXVII, p. 357 (1929) beschrieben und mit Rücksicht auf seine grosse Übereinstimmung mit *Myriangium* als *M. tunae* (Spr.) Petr. bezeichnet. Die typischen *Myriangium*-Arten haben aber stets ziemlich grosse, im Umrisse meist ganz unregelmässige, seltener rundliche oder elliptische Stromata, die meist zwei oder mehrere, dicken Apothezien eines Diskomyzeten ähnliche Ascomata tragen, während die Fruchtkörper von *Sphaeria tunae* habituell kleinen Perithezien eines Pyrenomyzeten ähnlich sind. Übergangsformen scheinen nicht vor-

zukommen, weshalb ich jetzt glaube, dass *Diplotheca* Starb. aufrecht zu halten und auf folgende Weise zu charakterisieren ist:

Diplotheca Starb.

Fruchtkörper meist in mehr oder weniger rundlichen, ziemlich scharf begrenzten Herden wachsend, dicht gedrängt beisammenstehend, ziemlich klein, selten über 300 μ gross, niedergedrückt rundlich, oben stark konvex, vorgewölbt, unten ziemlich flach, gegen die Mitte der Basis plötzlich stark verjüngt und in ein durch die Spaltöffnungen eingewachsenes Hypostroma übergehend, mit schwarzbrauner, ziemlich kleinzelliger Aussenkruste und subhyalinem, kleinzelligem Binnengewebe, völlig geschlossen, bei der Reife am Scheitel verschleimend und schlackig-schollig zerfallend. Aszi in 2—3 übereinander liegenden Schichten dem Binnengewebe eingebettet, nicht besonders zahlreich, sehr derb- und dickwandig, breit eiförmig oder fast kugelig, sitzend, 4—8-sporig. Sporen zusammengeballt oder undeutlich dreireihig, länglich, oft etwas keulig, mit mehreren Quer- und einer oft schiefen Längswand, hyalin, schliesslich hell gelbbräunlich.

Diplotheca tunae Starb. in Bot. Not. 1893, p. 30.

Syn. *Sphaeria tunae* Spreng. Vet. Akad. Handl. 1820, p. 49.

Saccardia tunae Starb. Bih. Vet. Akad. Handl. Bot. XIX. Afd. 3, Nr. 2, p. 7 (1894).

Perisporium Wrightii B. et C. Grevillea IV. p. 157 (1876).

Perisporiopsis Wrightii Stevens in Trans. Illin. Acad. Sci. X, p. 170 (1917).

Ceratocarpia Wrightii Toro in Sci. Surv. Porto Rico and Virgin Isl. VII. 1. p. 17 (1926).

Myriangium tunae Petr. in Annal. Mycol. XXVII. p. 359 (1929).

2. **Rheumatopeltis** F. L. Stevens.

Diese Gattung wurde von Stevens in Illin. Biol. Monogr. XI. p. 176 (1927) beschrieben. Mit Rücksicht auf den Bau des Stromas wird der Pilz vom Autor als dothideal bezeichnet, soll aber durch das Vorhandensein eines radiären, oberflächlichen Myzels als Polystomellacee aufzufassen sein.

Nach einem sehr dürftigen, aber gut entwickelten Exemplare, das von A. M. Brenes in Costa Rica auf derselben Nährpflanze gesammelt wurde, habe ich bereits in Annal. Mycol, XXVII, p. 382 (1929) eine ausführliche Beschreibung des Pilzes mitgeteilt. Die Untersuchung des Originalexemplares aus dem Herbarium Stevens zeigte mir, dass die Kollektion von Brenes damit völlig übereinstimmt und meine, diesen Pilz betreffenden Angaben völlig

zutreffen. Er wächst subkutikulär, ist eine typische *Trabutia* und als *T. quercus* (Stev.) Petr. zu bezeichnen. Clements und Shear führen *Rheumatopeltis* als zweifelhafte Gattung bei den *Microthyriales* an.

3. **Tonduzia** F. L. Stevens.

Die Gattung *Tonduzia* wurde von Stevens in Illin. Biol. Monogr. XI, Nr. 2, p. 168 (1927) als Perisporiacee aufgestellt. Ich habe die Typusart, *T. psychotriae* Stev. auf Grund eines prächtig entwickelten, von E. L. Ekman auf *Psychotria brachiata* gesammelten Exemplares in Annal. Mycol. XXXII, p. 342 (1934) ausführlich beschrieben, auf ihre Zugehörigkeit zu den *Sphaeriales* ausdrücklich hingewiesen und sie auf folgende Weise charakterisiert:

Tonduzia Stevens — char. emend.

„Blattschmarotzer. Intramatrikales Myzel spärlich, aus zarten, hyalinen Hyphen bestehend. Freies Myzel dematioid, ohne Hyphopodien und Borsten, Perithezien zerstreut, dem Myzel locker aufsitzend, rundlich oder breit eiförmig, ziemlich klein, mit dickem, ziemlich untypischem Ostiolum und häutiger, parenchymatischer, schwarzbrauner Membran. Aszi zahlreich, dünn- und zartwandig, fast sitzend, 8-sporig. Sporen fädig, hyalin. Metaphysen spärlich, aus kurzen, breiten, bandartigen, äusserst zarten Fäden bestehend.

Jetzt konnte ich auch das äusserst dürftige Originalexemplar aus dem Herbarium F. L. Stevens nachprüfen und mich davon überzeugen, dass es mit der Kollektion Ekman's völlig übereinstimmt und meine diesbezüglichen Angaben den Tatsachen entsprechen.

4. **Calothyriopeltis** Stevens et Ryan.

Der in Bishop Mus. Bull. XIX, p. 71 (1925) mitgeteilten Charakteristik der Gattung *Calothyriopeltis* wird von den Autoren noch die Bemerkung "This genus resembles *Calothyriella* but has brown 1-celled spores" hinzugefügt. Auf Grund dieser Angaben haben Clements und Shear *Calothyriopeltis* (p. 301) als gute Gattung bei den Microthyriaceen eingereiht.

Stevens und Ryan beschreiben drei Arten, von denen *C. scaevolae* Stev. et Ryan an erster Stelle genannt wird und wohl als Gattungstypus zu gelten hat. Die als Typus zitierte Kollektion Nr. 476 dieser Art ist im Herbarium von Stevens nicht mehr vorhanden, wohl aber Nr. 473. Dieses Exemplar ist äusserst dürftig. Es sind spärliche Rasen einer unreifen *Asterina* vorhanden, deren Fruchtschicht ganz verdorben und verschrumpft ist. Man findet nur gelegentlich ganz unreife und verschrumpfte Aszi, die keine Sporen

enthalten. Auch alte Gehäuse der zugehörigen *Asterostomella* sind vorhanden, deren eiförmige oder ellipsoidische, ca. 14/8 μ grosse, schwarzbraune, in der Mitte mit hellerem Gürtel versehene Konidien man hier und da herumliegen sieht. Auf manchen *Asterina*-Rasen parasitiert auch ein sehr schlecht entwickeltes *Helminthosporium*. Die Beschreibung von *C. scaevolae* bezieht sich sowohl auf die *Asterina* als auch auf ihre *Asterostomella*-Nebenfruchtform, deren Konidien die Schlauchsporen sein sollen.

Die zweite Art, *C. clermontiae* Stevens et Ryan, ist im Herbarium Stevens nicht vorhanden. Auf einem Exemplar der Kollektion 478 aus dem Herbarium der Plant Industry Station in Beltsville, Md., ist keine Spur eines Pilzes zu finden. Aus der Beschreibung geht aber klar hervor, dass auch dieser Pilz nicht existiert und sich auf eine *Asterina* bezieht, deren Konidien als Schlauchsporen aufgefasst wurden.

Von der dritten Art, *C. metrosideri* Stev. et Ryan, liegt mir nur ein sehr schlechtes, dürftiges Stück der Kollektion Nr. 979 auf *Lobelia* vor. Ob es mit Nr. 636, dem Typus auf *Metrosideros,* wirklich identisch ist, kann bezweifelt werden. Auf diesem Exemplar sind nur sehr spärliche Reste einer alten, verdorbenen *Asterostomella* mit eiförmigen oder ellipsoidischen, ca. $15 \rightleftharpoons 9$ μ grossen, gleichmässig dunkel schwarzbraunen Konidien vorhanden, auf denen auch ein *Helminthosporium* parasitiert. Auch diese Art ist ganz zu streichen.

Da ein der Beschreibung von *Calothyriopellis* entsprechender Pilz nicht existiert, ist diese Gattung mit ihren drei Arten zu streichen.

5. **Nowellia** Stevens.

Die Gattung *Nowellia* Stevens wurde in Illin. Biol. Monogr. VIII, p. 177 (1923) mit *N. guianensis* Stev. als Typus beschrieben. Clements und Shear (p. 292) haben sie bei den Dothideen eingereiht, die als Unterfamilie den Dothideaceen angehört.

Aus dem Herbarium Stevens liegen mir von der Typusart drei Exemplare vor, die zwar ziemlich dürftig, aber reichlich mit dem Pilze besetzt sind, der ganz unreif ist. Auch ein Dauerpräparat ist vorhanden, das gute Querschnitte, aber auch nur eine ganz unreife Fruchtschicht mit jungen Aszi ohne Sporen zeigt. Die Nachprüfung dieses Materiales hatte folgendes Ergebnis: Auf dem Blatte parasitiert eine Polystomellacee, die von einem dothidealen Parasiten befallen ist. In der Beschreibung von *Nowellia* beziehen sich alle, das „deutlich radiäre Subiculum“ und das Hypostroma betreffenden Angaben auf die Polystomellacee, die Beschreibung der Perithezien und der Fruchtschicht auf den dothidealen Parasiten.

Obwohl dieser noch sehr jung ist, glaube ich doch, dass er mit *Parabotryon connatum* Syd. in Annal. Mycol. XXIV, p. 374 (1926) entweder identisch oder eine zweite, damit nahe verwandte Art sein wird.

Die Gattung *Nowellia* ist daher ganz zu streichen, weil sich ihre Beschreibung auf zwei verschiedene Pilze bezieht. Die ausführlichen Erörterungen, die Stevens l. c. p. 178—179 über die systematische Stellung und Verwandtschaft von *Nowellia guianensis* mitgeteilt hat, entsprechen daher nicht den Tatsachen, sind ganz irreführend, unrichtig und hinfällig.

6. **Scolecoccoidea** Stevens.

Scolecoccoidea Stevens wurde in Illin. Biol. Monogr. XI, p. 178 (1927) aufgestellt und mit den Worten "Fungus of the *Coccoideae,* stroma loculiferous, troughout, spores filiform" nur ganz unzureichend charakterisiert. Nach Clements und Shear (p. 292) soll diese Gattung mit *Schweinitziella* Speg. identisch sein, was ganz unrichtig ist, weil sich die Beschreibung der Typusart *Sch. styracum* Speg. auf zwei verschiedene Pilze, nämlich auf *Schneepia guaranitiea* Speg. und eine darauf parasitierende *Pseudomeliola* bezieht.

Von der Typusart *S. costaricensis* Stevens liegt mir aus dem Herbarium Stevens nur ein äusserst dürftiges Exemplar vor, auf dem nur wenige Stromata des Pilzes vorhanden sind. Fünf dazu gehörige Dauerpräparate mit zahlreichen, guten Querschnitten zeigen nur Fruchtkörper mit sehr schlecht entwickelter, ganz unreifer und verdorbener Fruchtschicht. Die Untersuchung dieses ganz unzulänglichen Materiales liess eine völlige Aufklärung der Gattung *Scolecoccoidea* nicht zu. Sicher ist nur, dass die vorhandenen Fruchtkörper zu einer der zahlreichen, auf Melastomataceen überaus häufigen *Bagnisiopsis*-Arten gehören. Sie sind noch sehr jung, schlecht entwickelt und enthalten in den Perithezien nur junge, dünn zylindrische Aszi ohne Sporen. Vielleicht beruhen die Angaben des Autors, nach welcher die Aszi dünnfädige Sporen enthalten sollen, auf einer fehlerhaften Beobachtung. Es wäre aber auch möglich, dass in dem *Bagnisiopsis*-Stroma ein Parasit mit dünn zylindrischen Schläuchen und sehr dünnfädigen Sporen vorhanden ist. Da nur diese zwei Möglichkeiten bestehen, ist *Scolecoccoidea* ganz zu streichen, weil es einen dieser Gattung entsprechenden Pilz sicher nicht gibt.

7. **Rhytidhysterium** Speg.

Rhytidhysterium Speg. wurde in Fung. Argent. IV, p. 191 (1882) mit zwei Arten, *Rh. brasiliense* Speg. und *Rh. viride* Speg. beschrie-

ben, von denen die erste als Typus zu betrachten ist. Clements und Shear (p. 313) identifizieren diese Gattung mit *Tryblidiella* Sacc.

Das mir vorliegende Originalexemplar von *Rh. brasiliense* ist sehr dürftig und fast ganz verdorben. Die Apothezien des Pilzes sind fast alle schon ausgefallen oder von Insekten zerfressen. Die Nachprüfung zeigte mir, dass dieser Pilz der *Tryblidiella rufula* (Spreng.) Sacc. tatsächlich sehr nahe steht. Er unterscheidet sich davon nur durch etwas grössere Sporen und Apothezien, die am Rande senkrecht zur Längsrichtung stark rissig gekerbt sind.

Rhytidhysterium und *Tryblidiella* sind daher, wie Clements und Shear ganz richtig angegeben haben, miteinander identisch. Da aber *Rhytidhysterium* Speg. schon 1882, *Tryblidiella* Sacc. erst ein Jahr später aufgestellt wurde, hat *Rhytidhysterium* Speg. die Priorität, weshalb *Tryblidiella* Sacc. als ein Synonym davon zu betrachten und ihre Typusart als *Rhytidhysterium rufulum* (Spreng.) Petr. zu bezeichnen ist.

8. **Rhytidopeziza** Speg.

Rhytidopeziza Speg. in Fung. Guar. I, p. 138 (1886) wird von Clements und Shear (p. 313) als Synonym von *Tryblidiella* angeführt. Die Unhaltbarkeit dieser Gattung hat schon Spegazzini selbst erkannt und das mir vorliegende Originalexemplar der Typusart als *Rhytidhysterium Balansae* Speg. bezeichnet. Seine Untersuchung zeigte mir, dass sich dieser Pilz von *Rh. rufulum* kaum unterscheidet und wahrscheinlich nur eine Form davon ist.

9. **Pyrenostigme** Syd.

Bei dieser, von Sydow in Annal. Mycol. XXIV, p. 372 (1926) aufgestellten Gattung zeigt es sich besonders klar, wie unrichtig die meisten Gattungen von Clements und Shear (1931) beurteilt und eingereiht wurden. *Pyrenostigme* stellen sie als Synonym zu *Coccostromopsis* Plunkett, was ganz unverständlich ist, weil schon aus einem Vergleich der Beschreibungen klar hervorgeht, dass die beiden Gattungen ganz verschieden sein müssen. Dass *Coccostromopsis* als selbständige Gattung nicht aufrecht gehalten werden kann und mit *Bagnisiopsis* zusammenfällt, habe ich schon in Annal. Mycol. XXVII, p. 332 (1929) erwähnt. Die Typusart *C. palmigena* Plunkett ist eine typische *Bagnisiopsis*-Art der Sekt. *Phoenicostroma* (Syd.) Petr. Während aber die Gattung *Phoenicostroma* Syd. von Clements und Shear (p. 295) bei den „Genera incertae sedis vel dubia" der Dothideaceen eingereiht wurde, wird *Coccostromopsis* als gute Dothideen-Gattung aufgefasst und *Pyrenostigme* Syd.

damit identifiziert. In Wirklichkeit ist *Coccostromopsis* mit *Bagnisiopsis* identisch, also ein sphaerialer Pilz, *Pyrenostigme* aber typisch dothideal gebaut und mit *Melanops* am nächsten verwandt. Die von mir in Sydowia I, p. 68 (1947) aufgestellte Gattung *Chaetomelanops* ist damit identisch, weshalb ihre Typusart als *Pyrenostigme aequatoriensis* einzureihen ist.

10. **Leptopeltina** Petr.

Für *Aulographum filicinum* Lib. und *Aporia Jaapii* Rehm habe ich in Sydowia I, p. 240 (1947) die Gattung *Leptopeltina* aufgestellt, dabei aber übersehen, dass Spegazzini in Bol. Acad. Cordoba XXVII, p. 397 (1923) schon eine gleichnamige Gattung mit *Leptopeltina antarctica* Speg. als Typus beschrieben hat. *Leptopeltina* Petr. ist daher durch *Leptopeltinella* Petr. nov. nom. zu ersetzen. Dementsprechend sind die von mir l. c. zu *Leptopeltina* gestellten Pilze als *Leptopeltinella filicina* (Lib.) Petr. ~~nov. nom.~~ und *L. Jaapii* (Rehm) Petr. ~~nov. nom.~~ einzureihen.

11. **Phragmothyriella** Speg.

Die Gattung *Phragmothyriella* Speg. wurde in Bol. Acad. Cordoba XXIII, p. 506 und 603 (1919) aufgestellt und schon von Sydow in Annal. Mycol. XVIII, p. 186 (1920) kritisch besprochen. Ihre Typusart hat Spegazzini in Bol. Acad. Nac. Cienc. Cordoba XI, p. 194 (1889) ursprünglich als *Micropeltis albo-marginata* Speg. beschrieben. Sydow hat l. c. darauf hingewiesen, dass *Phragmothyriella* Speg. auf Grund der Beschreibung Spegazzini's ein Vertreter von *Micropeltella* Syd. sein müsste und äussert sich dann über diese Gattung noch mit folgenden Worten: „Letztere Gattung kennt Spegazzini ebenfalls, da er in seiner Arbeit wiederholt auf dieselbe eingeht. Es bleibt uns daher unklar, wie *Phragmothyriella* Speg. sich von *Micropeltella* Syd. unterscheiden soll. Sollten beide jedoch tatsächlich voneinander verschieden sein, dann müsste das Spegazzini'sche Genus einen neuen Namen erhalten, weil schon eine Gattung *Phragmothyriella* v. Höhn. existiert."

Das mir vorliegende Originalexemplar von *Ph. albo-marginata* Speg. ist ein kleines Blattfragment, auf dem drei verschiedene Flechten vorhanden sind. Die eine hat Spegazzini auf der Etikette als *Opegraphella Puiggarii* Müll. Arg. bezeichnet. Im Thallus derselben sind kleine, schwärzliche, mehr oder weniger glänzende Gehäuse vorhanden, in denen ich aber keine Fruchtschicht finden konnte. Die zweite Flechte hat einen graugrünlichen Thallus und Perithezien von der Farbe einer *Nectria,* die auch keine Fruchtschicht enthalten. Der Thallus der dritten Flechte ist weisslich oder weiss-

lichgrau und sehr dicht feinkörnig. Die weisslichen, offenbar von einem Thallushäutchen überzogenen Perithezien haben in der Mitte des Scheitels ein dunkles, punktförmiges Ostiolum, sind auch ganz alt und enthalten keine Fruchtschicht.

Spegazzini hat offenbar eine dieser Flechten zuerst als *Micropeltis* und später als Typus von *Phragmothyriella* Speg. aufgefasst. Auf Grund des vorhandenen, äusserst dürftigen und schlecht entwickelten Materiales lässt sich diese Gattung nicht aufklären und ist ganz zu streichen, zumal schon eine ältere von Höhnel in Sitzb. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. CXX, p. 384 (1912) aufgestellte Gattung *Phragmothyriella* v. Höhn. existiert.

12. **Mycophaga** F. L. Stevens.

Die Gattung *Mycophaga* wurde von Stevens in Illin. Biol. Monogr. VIII, p. 197 (1923) mit *M. guianensis* als Typus beschrieben. Clements und Shear (p. 251) haben sie bei den Perisporiaceen in die Gruppe der *Hyalophragmiae* eingereiht. Die beiden mir vorliegenden Exemplare aus dem Herbarium Stevens sind äusserst dürftig. Die Kollektion Nr. 65 wird auf der Etikette als Typus bezeichnet, während in der Publikation Nr. 253 an erster Stelle genannt wird. Ausserdem sind noch 3 Dauerpräparate vorhanden.

Auf den beiden oben genannten Kollektionen konnte ich nur sterile, äusserst spärliche, ganz undefinierbare Pilzrudimente finden, über die sich nichts Sicheres aussagen lässt. Von den Dauerpräparaten zeigen zwei Myzelrasen einer *Asterina,* die aus dunkel schwarzbraunen, kleinwellig gekrümmten, ziemlich dickwandigen, ca. 8 μ breiten, mit ziemlich grossen polsterförmigen Hyphopodien besetzten Hyphen bestehen. Fruchtgehäuse sind nicht zu finden gewesen. Auch Myzelrasen einer *Meliola* sind vorhanden, die aus 6—8 μ dikken, schwarzbraunen, dickwandigen, ziemlich geraden, reich mit keuligen Hyphopodien besetzten Hyphen bestehen. Diese *Meliola*-Rasen sind zuweilen von einem Parasiten befallen, dessen Myzel aus reich verzweigten, dünnwandigen, 3—4 μ dicken, undeutlich septierten, stark wellig gekrümmten, hell grau- oder olivenbräunlich gefärbten Hyphen besteht. Die nur spärlich vorhandenen Fruchtkörper habe ich nur alt und leer gesehen. Das dritte, auch als *Mycophaga guianensis* bezeichnete Dauerpräparat zeigt einige Querschnitte durch die Perithezien eines Pilzes, die sich in und unter der Epidermis entwickelt haben. Sie sind schwach niedergedrückt rundlich, oben ziemlich stark abgeflacht und am Rande des Scheitels mit einer schmalen, aber meist deutlich erkennbaren, ringwulstartigen Verdickung versehen. In der Mitte des Scheitels befindet sich das sehr kleine, papillenförmige Ostiolum. Die Wand ist

pseudoparenchymatisch, schwarzbraun und besteht aus etwas zusammengepressten, durchscheinend olivenbraunen, bis ca. 12 μ grossen Zellen. Die Fruchtschicht ist noch sehr jung. Die dick keuligen, fast sitzenden Aszi sind ca. 35—45 $\rightleftharpoons$ 14—16 μ gross. Sporen schmal spindelförmig oder etwas keulig, unten meist stärker verjüngt, mit 3—5 Querwänden, kaum oder schwach eingeschnürt, hyalin, ca. 20—25 $\rightleftharpoons$ 3.5—4.5 μ, noch sehr jung. Paraphysoiden spärlich, fasrig zellig.

Auf Grund der hier mitgeteilten Tatsachen lässt sich die Gattung *Mycophaga* Stev. nicht sicher beurteilen. Man muss aber wohl annehmen, dass Stevens aus dem alten Parasiten der *Meliola*-Rasen und der Fruchtschicht des eingewachsenen, zu *Leptosphaeria* oder *Metasphaeria* gehörigen Pilzes die Gattung *Mycophaga* konstruiert hat, die mit ihrer Typenart ganz gestrichen werden muss.

13. **Calothyriolum** Speg.

Die Gattung *Calothyriolum* wurde von Spegazzini in Bol. Acad. Cordoba XXIII, p. 498 (1910) mit *C. apiahynum* Speg. als Typus beschrieben. Auf dem sehr dürftigen Originalexemplare aus dem Herbarium Spegazzini ist nur *Microthyriolum apiahynum* Speg. n. gen. et spec. reichlich vorhanden. Das *Calothyriolum* habe ich erst nach langem Suchen äusserst spärlich auf einem einzigen Blatte finden können. Der Pilz wächst epiphyll und bildet kleine, sehr unscheinbare, auch mit scharfer Lupe kaum sichtbare Myzelrasen, die aus sehr locker verzweigten, ziemlich geraden oder nur schwach wellig gekrümmten, etwas dickwandigen, ziemlich entfernt septierten, schwarzbraunen, 4.5—7 μ breiten Hyphen bestehen, die mit sehr locker stehenden, abwechselnden, zylindrischen, seltener nach oben schwach verjüngten, dann etwas konischen, vorne sehr breit abgerundeten, 12—16 $\rightleftharpoons$ 5—6 μ grossen Hyphopodien besetzt sind. Perithezien zerstreut, halbiert schildförmig, im Umriss rundlich oder ziemlich unregelmässig, 90—150 μ im Durchmesser. Deckschicht rundlich, aus ca. 3—4 μ breiten, undeutlich septierten, schwarzbraunen Hyphen bestehend, schon frühzeitig durch zahlreiche, radiäre Spalten sternförmig aufreissend. Fruchtschicht ganz unreif und verdorben. Meist sind gar keine oder nur ganz junge Aszi vorhanden, die nur vereinzelt ganz junge, hyaline, ca. 20 $\rightleftharpoons$ 9 grosse Sporen enthalten.

Es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, dass *Calothyriolum apiahynum* eine ganz typische, aber noch sehr junge *Asterina* ist, weshalb *Calothyriolum* als ein Synonym dieser Gattung zu betrachten ist.

14. **Scolecopeltidella** Mendoza.

Scolecopeltidella Mend. in Bot. Gaz. LXXIX, p. 293 (1925) wurde als Dictyopeltinee mit *S. palmarum* Mend. als Typus aufgestellt. Clements und Shear (p. 304) identifizieren diese Gattung mit *Micropeltis,* was aber sehr zu bezweifeln ist.

Von der Typusart ist im Herbarium Stevens nur ein verdorbenes Dauerpräparat vorhanden, das vier im Umriss rundliche, ca. 160 μ grosse Fruchtkörper zeigt. Deckschicht von dunkel honiggelbem, mäandrisch zelligem, aus ziemlich undeutlichen, unregelmässig eckigen, oft etwas gestreckten, ca. 5—8 μ grossen Zellen bestehend, am Rande allmählich in ein bis über 100 μ breites, hyalines, äusserst zartes Randhäutchen von mäandrisch hyphigem Bau übergehend, in der Mitte mit rundlichem, unscharf begrenztem, ca. 12 μ weitem Porus. Es sind nur ganz wenige, meist sehr junge Aszi vorhanden, die keine Sporen enthalten. Nur drei Schläuche sah ich, die besser entwickelt, aber sicher auch noch ganz unreif sind. Sie sind verkehrt keulig, d. h. nach unten stark sackartig erweitert, fast sitzend, oben breit abgerundet, derb- und dickwandig, ca. 40 μ lang, 12 μ breit. Sporen sind nur in undeutlichen Konturen zu erkennen, schmal spindelig, beidendig ziemlich stark verjüngt, ohne Querwände und ca. 20—25 $\rightleftharpoons$ 3 μ gross.

Auf Grund der kurzen, unvollständigen, sicher auch nicht ganz richtigen Beschreibung und des schlechten, fast wertlosen Dauerpräparates lässt sich der Pilz nicht aufklären und auch nicht sicher wiedererkennen. Deshalb muss die Gattung *Scolecopeltidella* Mendoza ganz gestrichen werden.

15. **Dimeriellopsis** F. L. Stevens.

Dimeriellopsis Stevens wurde von Clements und Shear bei den Perisporiaceen in die Gruppe der Hyalophragmiae eingereiht. Von der Typusart, *D. costaricensis* Stev. liegen mir drei Originalexemplare vor, die ziemlich reich aufgelegt sind.

Auf der Blattunterseite sind regelmässig zerstreute, sehr unscharf begrenzte, bis ca. 6 mm, seltener 8 mm Durchmesser erreichende, dunkel olivenbraune Myzelrasen vorhanden, die mit zahlreichen Konidienträgern besetzt sind, auf denen ca. 60 $\rightleftharpoons$ 4 μ grosse, septierte, olivenbraune Konidien gebildet werden. Dieser dematioide Hyphomyzet soll nach Stevens zu *D. costaricensis* als Konidienpilz gehören oder ein Parasit davon sein. Es ist das aber sicher ein ganz anderer Pilz, in dessen Rasen *D. costaricensis* zuweilen vorkommen kann. *Dimeriellopsis* bildet vielmehr winzige, punktförmige Räschen, die aus einem einzigen Perithezium bestehen, von dessen Basis strahlenförmig nach allen Richtungen ausgehende, bis ca.

200 μ lange, meist ganz gerade oder nur schwach bogig, seltener wellig gekrümmte, hell gelbbräunliche, undeutlich septierte, sich allmählich verjüngende und heller färbende, an den Enden fast hyaline, einfache Myzelhyphen entspringen, die oft zu mehreren, in einer Ebene liegend, miteinander verklebt sind. In der Mitte dieser Räschen sitzt ein Perithezium, das mit mehr oder weniger zahlreichen Borsten besetzt ist, die wie verkürzte, etwas steifere Myzelborsten der Basis aussehen. Die Gehäuse sind rundlich, bisweilen etwas unregelmässig, 100—160 μ gross und mit flachem, papillenförmigem, von einem ca. 12 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum versehen. Die häutige, im Alter brüchige Membran besteht aus durchscheinend schwarzbraunen, ca. 6—10 μ, seltener bis 12 μ grossen, dünnwandigen Zellen. Ich habe nur leere Gehäuse gesehen. Die Aszi beschreibt Stevens nur mit den Worten „Asci 8-spored, inordinate", die Sporen als „hyaline, fusiform, 2-septate, 21—32 ⇌ 6—7 μ." Diese Angaben als richtig vorausgesetzt, muss der Pilz eine *Nematostoma*-Art sein, weil nicht ein einziges Merkmal vorhanden ist, durch das er sich von der genannten Gattung Sydow's hinreichend unterscheiden liesse.

16. **Doratospora** Mendoza.

Diese Gattung wurde in Annal. Mycol. XXVIII, p. 366 (1930) mit *D. guianensis* Mend. als Typus aufgestellt und mit folgenden Worten charakterisiert: "Mycelium perisporioid, hyaline to honey-yellow, gelatinous; perithecia stalked, globular to oval, setose, ostiolate; asci 8-spored, aparaphysate; spores filiform, 1-septate", Über die systematische Stellung und das Wachstum dieses Pilzes äussert sich der Autor auf folgende Weise: "In the form of the setae and the shape of spores, this fungus differs from most other genera of the *Capnodiaceae.* The setae especially, which are hyaline and clavate, roundet at the end, sometimes almost globular to oval, differ from the setae found in any other genus."

Das mir vorliegende Originalexemplar der Typusart aus dem Herbarium Stevens besteht aus drei winzigen Blattfragmenten, auf denen dürftige Reste von kleinen, schwarzbraunen, sterilen Myzelrasen vorhanden sind, die nach Mendoza zu *Parodiopsis meliloides* (Wint.) Arn. angehören sollen, was richtig sein dürfte. Für die Beurteilung, was *Doratospora* ist, kommt nur das einzige vorhandene Dauerpräparat in Betracht, das aber ganz verdorben ist und nicht mehr viel erkennen lässt. Dennoch konnte ich feststellen, dass *Doratospora* eine *Pseudomeliola* ist und als Synonym dieser Gattung erachtet werden muss. Die Typusart dürfte wohl auch schon bekannt sein, lässt sich aber nach der kurzen, unvollständigen, teil-

weise auch unrichtigen Beschreibung des Autors und den noch vorhandenen, ganz unbrauchbaren Belegen nicht sicher aufklären und ist am besten ganz zu streichen.

17. **Amphinectria** Speg.

Amphinectria Speg. in Bol. Acad. Cordoba XXVI, p. 346 (1923) soll nach Clements und Shear (p. 283) mit *Berkelella* Sacc. zusammenfallen. Das Originalexemplar der Typusart aus dem Herbarium Spegazzini besteht aus einem kleinen, ca. 2 cm langen, kaum 1.5 cm breiten Blattfragment. Von *A. portoricensis* Speg. konnte darauf nur ein kleiner, rundlicher Thallus von ca. 1.5 mm Durchmesser gefunden werden, der zahlreiche, rundliche, ca. 8—11 μ grosse Gonidien und ein zentrales, ganz unreifes Perithezium enthält. *Amphinectria* Speg. ist daher eine Flechte. Gattung und Typusart müssen ganz gestrichen werden, weil das vorhandene Material ganz unbrauchbar ist und die fehlerhafte Beschreibung für eine sichere Beurteilung nicht ausreicht.

18. **Asteridium** Speg.

Diese Gattung hat Spegazzini in Bol. Acad. Cordoba XXVI, p. 349 (1923) mit *A. portoricense* Speg. als Typus aufgestellt. Nach Clements und Shear (p. 301) soll diese Gattung mit *Halbaniella* Theiss. identisch sein.

Das mir vorliegende Originalexemplar der Typusart auf *Ocotea leucoxylon* ist ein kleines Blattfragment, auf dessen Unterseite kümmerlich entwickelte Myzelrasen einer Asterinee vorhanden sind. Epiphyll sind Spuren von Lebermoosen und verschiedene Flechten zur Entwicklung gelangt. *Asteridium* Speg. ist eine dieser Flechten mit kleinem, am Rande ziemlich scharf begrenztem, am Rande etwas gekerbtem oder flach gelapptem, grauweisslichem Thallus. Perithezien und Fruchtschicht entsprechen der Beschreibung des Autors.

19. **Alboffia** Speg.

Dass die von Spegazzini in Anal. Mus. Nac. Buenos Aires VI. p. 295 (1898) aufgestellte Gattung *Alboffia* mit *Corynelia* zusammenfällt, hat bereits Starbäck in Arkiv for Bot. V, p. 18 (1905) erkannt und ihre Typusart *Corynelia oreophila* (Speg.) Starb. genannt. Die Richtigkeit dieser Ansicht beweist ein mir vorliegendes Exemplar des Pilzes auf *Podocarpus angustifolius* aus dem Herbarium Spegazzini. Auch Fitzpatrick führt diese Art in seiner Monographie der Coryneliaceen (Mycologia XII, p. 254) als *C. oreophila* (Speg.) Starb. an.

Clements und Shear (p. 262) identifizieren *Alboffia* mit *Hypoxylon*, ein Irrtum, dessen Ursache sich nicht erklären lässt, zumal an der von den genannten Autoren zitierten Stelle in Saccardo's Syll. Fung. XXIV, p. 539 die Gattung *Alboffia* als fraglich mit *Corynelia* — nicht mit *Hypoxylon*! — identisch bezeichnet wird.

20. **Diplochora** v. Höhn.

Die Gattung *Diplochora* wurde von Höhnel in Sitzb. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. Abt. 1, CXV, p. 1200 (1906) für *Physalospora dissospora* Feltg. in Rec. Mém. Trav. Soc. Bot. Luxembourg XV, p. 180 (1901) als Typusart aufgestellt. Der genannte Autor bezeichnete sie als eigentümliche Dothideacee mit 4-sporigen Schläuchen, welche eine Mittelstellung zwischen *Phyllachora* und *Plowrightia* einnehmen soll. Clements und Shear (p. 293) stellen *Diplochora* als Synonym zu *Phyllachora*.

Über die Ergebnisse einer Nachprüfung von drei Exemplaren der Originalkollektion von *D. dissospora* (Feltg.) v. Höhn. habe ich in Annal. Mycol. XXXII, p. 356 (1934) ausführlich berichtet, darauf hingewiesen, dass das von mir untersuchte Material nur ganz alte, meist schon ganz ausgebrochene Fruchtkörper von *Myxophacidium callunae* (Karst.) Petr. zeigte und für die Gattung *Diplochora* nur zwei Erklärungen in Betracht kommen können: Entweder ist *D. dissospora* mit *Myxophacidium callunae* identisch oder ein im Stroma des zuletzt genannten Pilzes nistender Parasit.

Jetzt habe ich noch das im Herbarium Höhnel befindliche Originalexemplar von *D. dissospora* nachprüfen und feststellen können, dass dieses Material auch nicht besser entwickelt ist. Erst nach langem Suchen glückte es mir, einen Fruchtkörper zu finden, in dem noch Reste einer verdorbenen Fruchtschicht vorhanden waren. Diese zeigte mir verschrumpfte Aszi von *Myxophacidium callunae*, in denen die Sporen meist zu zwei, vereinzelt auch zu drei mehr oder weniger fest miteinander verklebt waren. In einigen Schläuchen waren aber auch nur einzeln hintereinander liegende Sporen vorhanden.

Es unterliegt daher keinem Zweifel mehr, dass *Diplochora dissospora* (Feltg.) v. Höhn. nichts anderes ist als *Myxophacidium callunae* (Karst.) Petr. Auch dieser Fall beweist wieder einmal, welche Irrtümer, Verwechslungen und falsche Ansichten die auf schlechtes, altes oder verdorbenes Material begründete Aufstellung neuer Arten oder Gattungen veranlassen kann.

Die viel später aufgestellte Gattung *Myxophacidium* fällt mit *Diplochora* zusammen, ist aber aufrecht zu halten, weil *Diplochora*

auf grossen Irrtümern beruht und ein der Beschreibung entsprechender Pilz gar nicht existiert, weshalb sie ganz gestrichen werden muss.

21. **Clypeoseptoria** Stevens et Young.

Diese Gattung wurde in Bishop Mus. Bull. XIX, p. 141 (1925) mit den Worten „Pycnidia clypeate. Conidia filiform" charakterisiert. Nach dem mir vorliegenden Originalexemplar aus dem Herbarium Stevens habe ich von der Typusart *C. Rockii* Stev. et Young folgende Beschreibung entworfen:

Flecken unregelmässig und sehr locker zerstreut, nur epiphyll gut ausgebildet und schwach konvex vorgewölbt, hypophyll etwas konkav eingesunken, aber nicht oder kaum verfärbt, meist ziemlich regelmässig rundlich, 2—5 mm im Durchmesser, hell gelbbräunlich, durch eine schmale, etwas dunkler gefärbte, aber nicht erhabene Saumlinie ziemlich scharf begrenzt. Fruchtgehäuse nur epiphyll, unregelmässig locker oder ziemlich dicht zerstreut, meist einzeln, selten zu 2—3 dicht gehäuft, dann am Rande oft etwas verwachsen, im Umriss meist sehr unregelmässig rundlich oder elliptisch, kaum oder schwach niedergedrückt, oft etwas stumpfeckig, 120—200 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser, unten ziemlich flach, oben etwas konvex vorgewölbt, schwarz, am Rande ziemlich scharf begrenzt. Sie entwickeln sich der Hauptsache nach in der Epidermis und bestehen aus zwei ungleichen Hälften. Die obere Hälfte ist ein mehr oder weniger konvex vorgewölbter, mit der Epidermisaussenwand fest und vollständig verwachsener, in der Mitte ca. 20—30 μ, am Rande meist nur ca. 10—15 μ dicker Klypeus von sehr brüchig kohliger Beschaffenheit, der aus einem sehr kleinzellig pseudoparenchymatischen, opak schwarzbraunen Gewebe von rundlich eckigen, relativ dickwandigen, ca. 2.5—4 μ grossen Zellen besteht. Am Rande färbt sich das Gewebe plötzlich heller und löst sich, keine scharfe Grenze zeigend, undeutlich hyphig auf. Der Klypeus bedeckt wie ein Deckel die untere Hälfte des Gehäuses, in dessen Wand er am Rande plötzlich übergeht. Die Pyknidenmembran ist unten und an den Seiten nur ca. 5—8 μ dick und besteht aus einem völlig hyalinen, weichfleischigen, sehr undeutlich faserig kleinzelligen Gewebe. Ein Ostiolum ist nicht vorhanden. Der völlig geschlossene Klypeus dürfte sich bei der Reife durch Ausbröckeln unregelmässig öffnen oder ganz zerfallen. Konidien massenhaft, etwas schleimig verklebt zusammenhängend, sehr dünnfädig, beidendig kaum verjüngt, stumpflich, meist stark sichel, -hakenförmig, parabolisch, oft auch zu einem halben oder Dreiviertelkreis gekrümmt, nicht selten auch etwas spiralig gedreht, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt, 40—90 μ, selten bis ca. 110 μ lang, 0.75—1 μ dick, an der Innenfläche

des hyalinen, unteren Teiles der Gehäusewand auf sehr kurz- und zartfädigen, 3—5 μ langen, 0.5 μ dicken, bald stark verschleimenden Trägern entstehend.

Wie man sieht, ist *Clypeoseptoria* eine gut charakterisierte Formgattung, die in bezug auf ihren Bau mit *Septoria* und *Rhabdospora* nahe verwandt, davon aber hinreichend verschieden und auf folgende Weise zu charakterisieren ist:

Clypeoseptoria Stevens et Young.

Blattparasiten. Fruchtgehäuse sich in und unter der Epidermis entwickelnd, unregelmässig rundlich oder breit ellipsoidisch, ziemlich klein, durch einen brüchig kohligen, opak schwarzbraunen, kleinzelligen Klypeus mit der Epidermisaussenwand fest verwachsen, völlig geschlossen, sich bei der Reife am Scheitel wahrscheinlich durch Ausbröckeln unregelmässig öffnend oder ganz zerfallend. Pyknidenmembran der unteren Hälfte dünnhäutig, von hyalinem, weichfleischigem, undeutlich kleinzelligem Gewebe. Konidien dünnfädig, meist stark und verschieden gekrümmt, an der Innenfläche des unteren, hyalinen Teiles der Wand auf sehr kurzen, zartfädigen, einfachen Trägern entstehend.

22. **Placosphaerella** Pat.

Die in Cat. Plant. Tunis p. 121 (1897) beschriebene Gattung *Placosphaerella* Pat. wurde von Clements und Shear als „hyalodidyme *Phomaceae*“ eingereiht.

Auf dem mir vorliegenden, sehr dürftigen Originalexemplar aus dem Herbarium Patouillard habe ich nur *Omphalospora melaena* (Fr.) v. Höhn. mit jungen Aszi und einige Perithezien von *Pleospora rudis* Berl. mit ganz verdorbener Fruchtschicht finden können. Dass Patouillard's Beschreibung des Stromas sich auf *O. melaena* bezieht, unterliegt keinem Zweifel. Die von ihm beschriebenen Pykniden und Sporen müssen aber zu einem ganz anderen Pilze, wahrscheinlich zu einer *Diplodina* gehören, weil die Sporen als „stipitatae“ beschrieben werden, also auf Trägern entstanden sein sollen. Es ist fast sicher, dass meine, in Annal. Naturhist. Mus. Wien L, p. 442 (1939) geäusserte Ansicht, nach welcher sich Patouillard's Beschreibung auf das Stroma der *Omphalospora* und auf darin zufällig vorhanden gewesene Pykniden von *Diplodina* beziehen dürfte, richtig sein wird. Ein der Beschreibung von *Placosphaerella* entsprechender Pilz existiert jedenfalls nicht, weshalb diese Gattung ganz gestrichen werden muss.

23. **Hysteromyxa** Sacc. et Ell.

Die Gattung *Hysteromyxa* wurde von Saccardo und Ellis in Michelia II, p. 574 (1882) beschrieben. Über den Bau der Typusart *H. effugiens* Sacc. et Ell. konnten sich die genannten Autoren kein klares Urteil bilden. Die Beschreibung ist daher in mehrfacher Hinsicht als unklar und unvollständig zu bezeichnen. Der durchaus zweifelhafte Charakter dieser Gattung geht auch aus einer Bemerkung hervor, die Saccardo in Syll. Fung. III, p. 622 der Gattungsbeschreibung von *Hysteromyxa* folgen lässt. Dort heisst es: „Genus adhuc dubium et ulterius vivum inquirendum, hinc ad Myxomycetes, illinc ad Sphaeropsideas subcupulatas nutans." Höhnel in Falck, Mykol. Unters. und Ber. I/3, p. 360 (1923) glaubt, dass *Hysteromyxa* „wahrscheinlich Myxomycet" sein dürfte. Clements und Shear (p. 381) führen die Gattung bei den „Genera incertae sedis vel dubia" als Anhang der „patellineen Discellaceen" an.

Ich habe ausser mehreren Exemplaren der in dem Exsikkat North Amer. Fungi unter Nr. 1221 ausgegebenen Originalkollektion auch reichliches Material aus dem Herbarium Ellis untersuchen können und mir grosse Mühe gegeben, konnte aber keine Spur eines der Beschreibung entsprechenden Pilzes finden. Diese Gattung wird sich wohl nie mehr aufklären, auch nicht mehr wiedererkennen lassen und wäre deshalb am besten ganz zu streichen.

24. **Pycnodothis** Stevens.

Von der Typusart der in Illin. Biol. Monogr. VIII, p. 198 (1923) aufgestellten Gattung *Pycnodothis* Stev. liegen mir 3 Exemplare der dort zitierten Kollektion 408 vor. Sie bestehen zusammen aus 5 Blättern, die aber nur sehr spärlich mit dem von Stevens ganz verkannten und falsch beurteilten Pilze besetzt sind, dessen Untersuchung folgendes Ergebnis hatte:

Fruchtgehäuse sich entweder auf der ganzen Oberfläche des Stromas von *Hysterostomella tetracerae* (Rud.) v. Höhn. oder nur auf einem Teile desselben, dann meist kreisringförmig am Rande entwickelnd, mehr oder weniger dichte Räschen oder Herden bildend, bald mit sehr breiter Fläche, bald nur mit dem Zentrum der stärker konvex vorgewölbten Basis dem Wirtsstroma aufgewachsen, kaum oder schwach, seltener ziemlich stark niedergedrückt rundlich, durch gegenseitigen Druck oft etwas abgeplattet oder stumpfkantig, dann ziemlich unregelmässig, oft mehr oder weniger, bisweilen fast ganz miteinander verwachsen, in der Mitte des Scheitels mit einer ganz flachen, sich erst spät und wahrscheinlich durch Ausbröckeln öffnenden Papille versehen, ca. 60—120 μ im Durchmesser. Pyknidenmembran häutig, 12—20 μ dick, aus 2—3 Lagen von unregelmässig rundlichen, kaum oder nur schwach zusammengepressten, 4—6 μ,

selten bis 8 μ grossen Zellen bestehend. Die Zellen der äusseren Schicht sind dunkel, fast opak blauschwarz und relativ dickwandig. Oft sind auch nur die nach aussen grenzenden Wände der Zellen dunkel, weiter innen stets viel heller graubräunlich oder bläulichgrau gefärbt und sehr undeutlich. Konidien massenhaft, etwas schleimig verklebt zusammenhängend, länglich, beidendig schwach, aber meist deutlich verjüngt, stumpf, gerade, selten etwas ungleichseitig oder schwach gekrümmt, subhyalin oder sehr hell gelbbräunlich, in Mengen honiggelb gefärbt erscheinend, einzellig, mit zwei kleinen, polständigen Öltröpfchen oder ohne erkennbaren Inhalt, 5—8 μ, vereinzelt 9 μ lang, 2—2.5 μ breit, auf papillenförmig vorspringenden Zellen der inneren Wandfläche entstehend.

Die Beschreibung von Stevens bezieht sich sowohl auf das Wirtsstroma von *Hysterostomella tetracerae* als auch auf den darauf sitzenden Parasiten, der eine typische Art von *Cicinnobella* subgen. *Cicinnobellina* Petr. ist.

Nach Clements und Shear (p. 363) soll *Pycnodothis* eine gute Gattung und *Metabotryon* Syd. in Annal. Mycol. XII, p. 412 (1926) damit identisch sein. *Metabotryon* parasitiert zwar auch auf einer Polystomellacee, ist aber mit *Cicinnobella* nicht näher verwandt und als *Dothiorella* mit dicht rasig gehäuften Pykniden und gefärbten Konidien aufzufassen. Da aber ein der Beschreibung von *Pycnodothis* entsprechender Pilz gar nicht existiert, ist diese Gattung ganz zu streichen. Der oben beschriebene *Cicinnobella*-Parasit lässt sich nach dem vorliegenden, spärlichen und schlecht entwickelten Material nicht sicher beurteilen und muss ganz übergangen werden.

25. **Trichothallus** Stev.

Trichothallus Stevens wird in Bishop Mus. Bull. XIX, p. 85 (1925) mit den Worten "Thallus of the *Trichopeltaceae*. No perithecia or pycmidia present. Thallus setose" charakterisiert. Von den dort angeführten, zahlreichen Kollektionen, die sich auf 14 verschiedene Nährpflanzen verteilen, fehlen im Herbarium Stevens die Nummern 1054 auf *Straussia*, 647 auf *Physlostegia*, 773 auf *Rubus* und 985 auf *Alyxia*. Von 492 auf *Scaevola* liegt nur ein schlechtes Dauerpräparat vor.

Das vorliegende Material ist nicht einheitlich und lässt im Bau wesentliche Unterschiede erkennen. Die Zellen des Thallus bilden entweder ziemlich gerade oder deutlich wellig gekrümmte Reihen, sind bald grösser und dickwandig, bald viel kleiner und dünnwandig. Von der als Typus bezeichneten Kollektion ist nur ein Präparat vorhanden. Es zeigt einen Thallus, der aus strahlig parallelen, geraden oder nur schwach wellig gekrümmten Reihen von

ca. 7—10 μ langen, 5—8 μ breiten, durchscheinend olivenbraunen Zellen besteht, die ca. 2—4 μ dicke Wände haben und deshalb sehr unregelmäig erscheinen. Auf diesem Thallus entspringen zahlreiche, ganz regellos verteilte, oft zu mehreren dicht beisammen stehende, sehr verschieden, meist 40—80 μ lange, 5—8 μ dicke, trägerartige Hyphen. Sie bestehen aus Zellen, die dunkler als die des Thallus gefärbt, an den Querwänden deutlich eingeschnürt und meist etwas bogig oder ganz unregelmässig gekrümmt sind. Vereinzelt liegen auch lang spindelförmige, oft auch etwas keulige Konidien herum, die an den trägerartigen Hyphen entstanden sein könnten. Sie sind beidendig mehr oder weniger, an einem Ende oft etwas stärker verjüngt, selten fast gerade, meist etwas sichelförmig oder unregelmässig gekrümmt, mit vielen, meist ca. 15 Querwänden versehen, an diesen schwach eingeschnürt, 50—80 μ lang, 9—12 μ breit, durchscheinend schwarzbraun, an den Enden oft etwas heller gefärbt.

Trotz des strahligen, an eine Trichopeltacee erinnernden Thallus scheint dieser Pilz kein Vertreter dieser Familie zu sein. *Trichothallus* Stevens ist als ganz steriler Thallus von zweifelhafter Zugehörigkeit ohne jeden Wert und ganz zu streichen.

Literatur.

Clements, F. E. and Shear, C. L., The Genera of Fungi, New York, 1931.

Petrak, F. und Sydow, H., Die phaeosporen Sphaeropsideen und die Gattung *Macrophoma*. Repert. spec. nov. reg. veget. Beihefte, XLII, 1926/27.

Theissen, F. und Sydow, H., Die Dothideales. Annal. Mycol. XIII, 1915.

Neue Literatur.

Ainsworth, G. C. and Bisby, G. R., A Dictionary of the Fungi. Third edition. — The Commonwealth Mycological Institute. Kew, England, 1950, 427 pp., 128 Fig. — £ 1.

Dafür, dass dieses, in Taschenformat hergestellte „Pilzwörterbuch" einem Bedürfnis Rechnung trägt, spricht schon der Umstand, dass es seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1943 schon in der 3. Auflage vorliegt. Alphabetisch geordnet werden alle in der mykologischen Literatur gebräuchlichen Fachausdrücke, die Gattungsnamen, Familien und Ordnungen der Pilze angeführt. Wichtigere Ausdrücke und Namen werden etwas ausführlicher, die meisten jedoch nur sehr kurz erklärt oder beschrieben. Bei den Namen der Gattungen werden deren Autoren und die Gruppen (Ordnungen oder Familien), denen sie angehören, oft auch die Zahl der bisher bekannten Arten und Verbreitungsangaben mitgeteilt. Viele werden auf Grund von diesbezüglichen Angaben in der Literatur als Synonyme bezeichnet, was natürlich sehr zahlreiche Irrtümer zur Folge hatte. Hier soll nur eine kleine Anzahl der von den Verff. ganz unrichtig klassifizierten Gattungen aufgezählt werden: *Anatexis, Anisostomula, Anisochora, Apiotypa, Arnaudiella, Diachora, Diplochora, Discochora, Dothideodiplodia, Dothithyrella, Endostigme, Englerula, Fairmaniella, Gibbera, Gibberidea, Graphyllium, Haplomela, Hyaloderma, Kalmusia, Keisslerina, Leptomelanconium, Leptophoma, Macrophoma, Macrophomina, Munkiodothis, Neohendersonia, Ophiognomonia, Ophiostomella, Orthoscypha, Otthia, Pampolysporium, Papularia, Paradidymella, Paramazzantia, Paranthostomella, Parasphaeria, Periline, Perizomatium, Petelotia, Petrakia, Phaeobotryon, Phaeobotryosphaeria, Phaeocryptopus, Phaeoderris, Phaeomarssonia, Phaeomonostichella, Phloespora, Phoenicostroma, Phomatosporopsis, Phylloporthe, Phymatodiscus, Physalospora, Pilidiella, Placosoma, Plagiostoma, Platychora, Plectosphaerella, Pleomassaria, Pleophragmia, Pringsheimia, Pseudolizonia, Pseudosphaeria, Pseudotrichia, Puiggarina, Punctillum, Pyreniella, Pyrenochaetina, Pyrenostigme, Ramosiella, Rebentischia, Rehmiellopsis, Rehmiodothis Rhizocalyx, Rhizosphaerella, Robledia, Rosenscheldia, Rostronitschkea, Schoenbornia, Scirrhiachora, Scirrhodothis, Scirrhophragma, Sclerodothis, Scleroplea, Septochora, Seynesiella, Skottsbergiella, Sphaerulina, Stichodothis, Stigmochora, Sydowia, Synostomella, Teichosporella, Teratosphaeria, Thyridium, Titanella, Trabutiella, Trematophoma, Trematosphaeria, Uleodothella, Uleothyrium, Valetoniella, Vestergrenia, Wageria, Wettsteinina, Zimmermanniella.* — Nicht weniger zahlreiche, oft merkwürdige Irrtümer enthält der Abschnitt "Systematic arrangement of the genera of *Myxothallophyta* and *Eumycetes*". Ohne auf viele Einzelheiten einzugehen, sei hier nur darauf hingewiesen, wie die Verff. ihre Familie der Meliolaceen auffassen. Diese enthält 75 Gattungen, von denen aber nur 7 echte Meliolaceen sind, während die übrigen 68 den verschiedensten Entwicklungsreihen angehören. F. Petrak.

Ainsworth, G. C. and Sampson, Kathleen, The British smut fungi *(Ustilaginales)*. — The Commonwealth Mycological Institute, Kew, England, 1950, 137 pp., 21 Textfig., 2 Taf.

In der Einleitung wird vor allem auf die grosse Bedeutung hingewiesen, welche den Brandpilzen als Erreger von Pflanzenkrankheiten zukommt. Der allgemeine Teil zerfällt in fünf Abschnitte. Im Kapitel über die Biologie wird Infektion, Bildung der Chlamydosporen, deren Keimung, Entwicklung der Sporen und Wachstum der Brandpilze geschildert. Auf einen kurzen, die wichtigsten Tatsachen der Cytologie erörternden Abschnitt folgt ein Kapitel über genetische Probleme. Im vorletzten Abschnitt wird das Sammeln und Konservieren der Brandpilze, die Gewinnung, Aufbewahrung und Keimung der Chlamydosporen, die Zusammensetzung der Nährböden für Kulturversuche, die Herstellung von Einsporkulturen und deren Prüfung, die Infektion der Wirtspflanze, Bekämpfung, Herstellung von Dauerpräparaten sowie die Anwendung der am besten geeigneten Fixierungs- und Färbemittel besprochen. Im letzten Kapitel wird auf die für die generische und spezifische Unterscheidung der Ustilagineen wichtigen Merkmale hingewiesen. Im speziellen Teil werden die in Grossbritannien bisher beobachteten Ustilaginaceen und Tilletiaceen, angeführt, im ganzen 74 Arten, die sich auf 13 Gattungen verteilen; dazu kommen als dritte Familie die Graphiolaceen, die nur durch die in Gewächshäusern auftretende *Graphiola phoenicis Poit.* vertreten werden. Die Zitate bei den Synonymen sind meist nur sehr unvollständig, die Beschreibungen kurz und auf die wichtigsten Merkmale beschränkt. Ausführlichere Angaben über die Verbreitung werden meist nur für die selteneren Arten mitgeteilt. Bei den Brandpilzen, die auf Kulturpflanzen auftreten, wird die Keimung der Sporen, die Infektion, das Vorkommen von spezialisierten Rassen des Pilzes und von resistenten Sorten der betreffenden Wirtspflanzen besprochen. Die zahlreichen, von Liro, Ciferri und anderen Autoren aufgestellten Kleinarten werden nicht anerkannt und als Synonyme der betreffenden Hauptarten aufgefasst. Die Gattung *Tuburcinia* wird für *Ginanniella* Cif. aufrecht gehalten, die übrigen von Liro und anderen Autoren zu *Tuburcinia* gestellten Arten verbleiben bei Urocystis Rabh. Auf den beiden Tafeln werden photographische Habitusbilder von 10 Arten, auf den zahlreichen Textfiguren meist keimende Sporen dargestellt. Ein Verzeichnis der wichtigsten Literatur bildet den Schluss des für die Kenntnis der britischen Ustilagineen wichtigen Werkes. F. Petrak.

Bessey, E. A., Morphology and Taxonomy of Fungi. — The Blakiston Company, Philadelphia and Toronto, 1950, 791 pp. 210 Textfig. — $ 7.00.

Das vorliegende Werk des Verf., das ein Lehrbuch für Studierende, Lehrer und Phytopathologen sein soll, kann als eine bedeutend erweiterte, völlig umgearbeitete Neuauflage seines im Jahre 1935 im gleichen Verlage erschienenen Buches "A Text-book of Mycology" bezeichnet werden. In bezug auf die Gliederung und Anordnung des Stoffes befolgt Verf. ähnliche Prinzipien, wie sie von E. Gäumann in seinem 1949 erschienenen Werke „Die Pilze" angewendet wurden. Er verzichtet auch auf einen umfangreicheren, allgemeinen Teil, gibt in einer kurzen Einleitung nur eine Charakteristik und Definition für den systematischen Begriff der „Fungi", bespricht ganz kurz die Eigenheiten ihres Baues, der Vermehrung und ihrer Lebensweise als Saprophyten oder Parasiten anderer Organismen. In den

beiden letzten Kapiteln der Einleitung wird eine kurze Übersicht über die Geschichte der Mykologie und über die wichtigsten Nomenklaturregeln gegeben, deren Anwendung auf Grund von Beispielen näher erläutert wird. Der den Schluss der Einleitung bildende Schlüssel zum Bestimmen der Hauptgruppen der Pilze unterscheidet zwei Unterklassen, die *Mycetozoa* und "True Fungi". Dazu möchte Ref. nur bemerken, dass die *Mycetozoa* von den echten Pilzen als grundverschieden zu erachten sind und mit ihnen nicht in eine einzige Gruppe zusammengefasst werden können. Bei den als "True Fungi" bezeichneten echten Pilzen werden die vier „Klassen" der *Phycomyceteae, Ascomyceteae, Basidiomyceteae* und *Fungi imperfecti* unterschieden und die drei letzten als "Higher Fungi" oder *Phylum Carpomyceteae* zusammengefasst. Der umfangreiche Stoff des speziellen Teiles gelangt in 18 Hauptabschnitten zur Darstellung. Raummangels wegen kann hier keine ausführliche Besprechung mitgeteilt, sondern nur auf die wichtigsten Einzelheiten hingewiesen werden. Jeder Abschnitt behandelt meist zwei oder mehrere Ordnungen. Auf Grund von typischen Vertretern werden morphologische, genetische, biologische und physiologische Merkmale der Ordnungen und ihrer Unterabteilungen besprochen. Einem jeden Abschnitt wird ein Bestimmungsschlüssel für die Ordnungen sowie für die wichtigeren („important") Familien und Gattungen beigefügt. Den Schluss bildet ein auf die Pilze des betreffenden Abschnittes bezügliches Literaturverzeichnis. Die Darstellung ist übersichtlich und klar, stellenweise vielleicht etwas zu weitläufig. Gut und zweckmässig ausgewählt sind die zahlreichen, den besten und wichtigsten Arbeiten der mykologischen Literatur entnommenen Abbildungen. Die Flechten werden bei den entsprechenden Gruppen der Pilze als besondere Ordnungen eingereiht und besprochen. Ein sehr umfangreiches, 96 Druckseiten füllendes Literaturverzeichnis bildet den Schluss des Werkes. Dasselbe ist leider sehr unübersichtlich, weil es in 51 Abschnitte zerlegt wurde, die eine oder mehrere Ordnungen betreffen, in denen die einzelnen Titel ganz wahl- und regellos, nicht — wie gewöhnlich — in alphabetischer Reihenfolge der Autornamen oder chronologisch geordnet angeführt werden. Die meisten der im Literaturverzeichnis am Schluss des Werkes zitierten Arbeiten sind darin g a n z ü b e r f l ü s s i g, weil sie schon früher in den Literaturlisten der einzelnen Abschnitte angeführt wurden. Dennoch ist das Literaturverzeichnis trotz des grossen Umfanges in gewisser Hinsicht auch unvollständig und lückenhaft. Verf. zitiert eine grosse Zahl ziemlich unwichtiger Arbeiten, besonders solche von amerikanischen Autoren, lässt aber viele, oft sehr wichtige Arbeiten anderer Autoren ganz unberücksichtigt! Auf die zahlreichen, unrichtigen, die Systematik der Pilze betreffenden Ansichten des Verf. kann hier nicht näher eingegangen und nur auf einige, besonders grosse Irrtümer kurz hingewiesen werden.

Ganz unhaltbar ist z. B. des Verf. Auffassung der *„Dicomycetes"*, in die er die 5 Ordnungen *Lecanorales, Pezizales, Tuberales, Hysteriales* und *Taphrinales* einreiht. Die systematische Stellung der Cucurbitariaceen, Mycosphaerellaceen und Pleosporaceen scheint dem Verf. ganz unklar geblieben zu sein, weil er sie sowohl bei den *Sphaeriales* als auch bei den *Pseudosphaeriales* anführt! Dass die *Pseudosphaeriales* mit den *Dothideales* zusammenfallen, hat er nicht beachtet. Seine Familie der Pseudosphaeriaceen — die übrigens ganz unhaltbar ist — entspricht keineswegs der ursprünglichen Auffassung ihres Autors (v. H ö h n e l), da sie nur zwei Gattungen enthält, von denen *Pyrenophora* zu den Pleosporaceen, *Dothiora* zu den Dothioraceen gehört. Die heterogensten Dinge enthält

des Verf. Ordnung der *Erisyphales*, nämlich die Erisyphaceen, Meliolaceen, Englerulaceen, Capnodiaceen, Trichothyriaceen und Atichiaceen. Von den 11 Gattungen der Meliolaceen gehören nur drei, nämlich *Irene, Meliola* und *Meliolina* in diese Familie, die anderen sind Dimerieen und Parodiopsideen. Dass die vom Verf. aufrecht gehaltene Familie der Englerulaceen ganz fallen zu lassen ist, hat Ref. in Annal. Mycol. XXVI. p. 385—415 (1928) ausführlich begründet. Die Trichothyriaceen und Atichiaceen haben mit den sogenannten *„Erisyphales"* überhaupt nichts zu tun. Jene gehören zu den *Hemisphaeriales*, diese stehen den *Myriangiales* sehr nahe. Die charakteristische Gruppe der *Myriangiales* wird als Familie der Ordnung *„Aspergillales"* zugeteilt, mit der sie keine nähere Verwandtschaft hat. Auf zahlreiche andere, teilweise ganz unverständliche Irrtümer des Verf. kann hier nicht näher eingegangen werden. Die meisten derselben hätten sich aber wohl durch ein sorgfältigeres Studium der Literatur vermeiden lassen. F. Petrak.

Blackwell, Elizabeth, Terminology in *Phytophthora*. With Definitions and Descriptions. — The Commonwealth Mycological Institute, Kew, England. — Mycological Papers Nr. 30, 1949, 23 pp., 30 Textfig., 1 Taf. — 4 s, 6 d.

Verfn. weist zuerst darauf hin, dass in der überaus umfangreichen, phytopathologischen Literatur über die Arten der Gattung *Phytophthora* bezüglich der Terminologie in den Beschreibungen eine grosse Konfusion herrscht, weil viele Autoren dasselbe Organ verschieden benennen oder für verschiedene Organe denselben Ausdruck anwenden. Dadurch wird aber das Studium der Literatur und die Bestimmung der Arten sehr erschwert. Diesem Übelstand will die Verfn. durch genaue Definition der die Morphologie betreffenden Fachausdrücke abhelfen. Diese werden mit ihren „Synonymen" ausführlich besprochen und durch viele Abbildungen erläutert. F. Petrak.

Coker, W. Ch. and Beers, A. H., The stipitate Hydnums of the Eastern United States. — The University of North Carolina Press, 1951, 86 pp., 60 Taf. — $ 5.00.

Auf eine kurze Einleitung folgt zunächst ein Schlüssel zum Bestimmen der von den Verff. angenommenen 10 Gattungen. Für *Hydnum fuligineo-album* Schmidt wird die neue Gattung *Bankera* aufgestellt, die sich von *Hydnum* durch rauhe, von *Sarcodon* durch hyaline Sporen, von *Hydnellum* und *Phellodon* vor allem durch die spröde, fleischige Beschaffenheit des Fruchtkörpers unterscheidet. Jede Gattung ist mit einem Schlüssel zum Bestimmen der Arten versehen. Bei den Arten werden die Synonyme genau zitiert, ausführliche Beschreibungen und oft auch mehr oder weniger zahlreiche, kritische Bemerkungen mitgeteilt. Die in der Literatur vorhandenen Abbildungen werden zitiert und bezüglich ihrer Naturtreue kritisch besprochen. In den Angaben über die Verbreitung führen die Verff. alle von ihnen untersuchten Exemplare an und weisen auf eventuelle Abweichungen vom Typus hin. Eine ausführliche Liste der die Hydnaceen betreffenden Literatur bildet den Schluss des vortreff-

lichen, auch für das Studium der europäischen Arten wichtigen Werkes. Wertvoll sind auch die vielen Tafeln, auf denen photographische Habitusbilder und zahlreiche mikroskopische Details, vor allem Sporen, Teile des Gewebes und Hyphen, zur Darstellung gelangten. F. Petrak.

Corner, E. J. H., A Monograph of *Clavaria* and allied genera. — Oxford University Press, G. Cunberlege, London, 1950, 740 pp., 298 Textfig., 16 Farbentaf. — £ 5,5,0.

Das vorliegende Werk ist der erste Band einer neuen Serie, die von der „Annals of Botany Company" herausgegeben wird und unter dem gemeinsamen Titel „Annals of Botany Memoirs" erscheint. In der Einleitung weist Verf. darauf hin, dass die Clavariaceen oder „clavarioiden Pilze" durchaus keinen einheitlichen, systematischen Begriff darstellen und Typen enthalten, die mit anderen clavarioiden Gattungen nicht näher verwandt sind. Von den in der vorliegenden Monographie angeführten 540 Arten hat Verf. ca. 180 auf Grund eigener Funde und der in verschiedenen Herbarien vorhandenen Originalexemplare genau studieren können. Verf. glaubt, dass sich ungefähr 370 oder $^3/_4$ aller bisher bekannten Arten auf Grund der Beschreibungen identifizieren lassen. Von den restlichen 170 Arten dürften sich die, von denen Originalexemplare vorhanden sind, durch deren Nachprüfung, alle anderen aber wohl nur durch Nachforschen und Wiederauffindung auf den Originalstandorten — falls diese bekannt sind — aufklären lassen. Im allgemeinen Teil beschreibt Verf. zuerst den Bau und das Wachstum clavarioider Fruchtkörper, die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattungen, die geographische Verbreitung, die Methoden für das Sammeln, Studium und für das Bestimmen dieser Pilze. Im zweiten Abschnitt des allgemeinen Teiles werden die clavarioiden Gattungen ausführlich ckarakterisiert und in bezug auf Umgrenzung, Entwicklung und abweichende Arten kritisch besprochen. Der spezielle Teil des Werkes beginnt mit zwei Schlüsseln zum Bestimmen der Gattungen. Jeder Gattung wird ein Bestimmungsschlüssel für die Arten vorangestellt. Die Synonyme werden vollständig und genau zitiert, die vom Autor selbst untersuchten Arten ausführlich besprochen. Die zahlreichen Abbildungen sind meist Originalzeichnungen des Verf. Mehrere Gattungen, zahlreiche Arten und Kombinationen sind neu. Verf. hat durch seine gründlichen Studien die Systematik der Clavariaceen weitgehend aufgeklärt. Seine Monographie wird gewiss auch das Studium der Systematik anderer Gruppen der Hymenomyceten beeinflussen. Das vorliegende Werk muss daher als eine der wertvollsten, die Systematik und Morphologie höherer Pilze betreffenden Neuerscheinungen bezeichnet werden. Zu bedauern ist nur, dass in dem alphabetisch geordneten „Index to genera, species and synonyms" nicht angegeben wird, auf welchen Seiten die betreffenden Namen vorkommen, was die Benützung des Werkes sehr erschwert. F. Petrak.

Dennis, R. W. G., A. Revision of the British *Hyaloscyphaceae* with notes on related European species. — The Commonwealth Mycological Institute, Kew, England. — Mycological Papers Nr. 32, 1949, 97 pp., 104 Textfig. — 15 s, 0 d.

In einer kurzen Einleitung erörtert der Verf. die systematische Stellung der *Hyaloscyphaceae* im Sinne Nannfeldt's als 4. Familie der

Helotiales und charakterisiert die Unterscheidung von anderen, nächst verwandten Familien der Diskomyzeten. Die Familie zerfällt in drei Tribus: *Lachneae* mit 2, *Hyaloscypheae* mit 9 und *Arachnopezizeae* mit 4 Gattungen. Jede Gattung wird bezüglich ihrer Geschichte, Synonymie und systematischen Stellung ausführlich besprochen. Bei den artenreichen Gattungen wird eine Übersicht über ihre Gliederung und ein Bestimmungsschlüssel für die Arten gegeben. Mehrere Kombinationen, 2 Arten, 2 Varietäten und 1 Gattung sind neu. Im speziellen Teile werden die Synonyme zitiert, meist neu entworfene Beschreibungen, kritische Bemerkungen und Angaben über das Vorkommen in England mitgeteilt. Zuletzt wird noch die zu den Helotiaceen gehörige Unterfamilie der *Trichoscyphelloideae* behandelt und die benützte Literatur zitiert. F. Petrak.

Favre, J., Les associations fongiques des hauts-marais jurassiens et de quelques régions voisines. — Beitr. Kryptfl. Schweiz X./3. 1948, 228 pp., 67 Textfig., 6 Taf., davon 4 in Farbendruck. — Schw. Fr. 18.—.

Verf. bespricht zuerst die Entstehung der Moore im Schweizer Jura, die teils als Flach-, teils als Hochmoore in Höhen von ca. 700—1360 m anzutreffen sind und gibt eine alphabetische Liste derselben mit genauen Angaben über ihre Lage. Ausserdem wurden noch 3 im „Plateau suisse" und 9 in den Alpen gelegene Moore mehr oder weniger genau erforscht. Dann folgt ein Verzeichnis der beobachteten Pilze, die zum größten Teile den Basidiomyzeten angehören. Bei den häufigen Arten wird nur angegeben, in welchen Mooren und auf wieviel Exkursionen sie beobachtet wurden. Bei Arten, die nur einmal gefunden wurden, ist der Standort genau bezeichnet. Vielen Arten sind kritische Bemerkungen über Nomenklatur, Synonymie und Verwandtschaft, oft auch ausführliche Beschreibungen beigefügt. Elf Arten und neun Varietäten werden als neu beschrieben. Auf den zahlreichen Textfiguren sind die meisten der ausführlicher beschriebenen Arten im Habitus und in vielen mikroskopischen Details dargestellt. Sehr schön sind die im Farbendruck hergestellten Tafeln. Im dritten Hauptabschnitt gibt Verf. eine ausführliche, sehr übersichtlich gegliederte Schilderung der Mykosoziologie und Ökologie der von ihm erforschten Jura-Moore, die Ref. als musterhaft bezeichnen möchte, Raummangels wegen aber nicht ausführlich besprechen kann. Verf. verzichtet auf die merkwürdige Nomenklatur der modernen Pflanzensoziologie und verwendet leicht verständliche Bezeichnungen für die von ihm geschilderten Assoziationen. Er verteilt z. B. die Pilze der Sphagnumsümpfe auf folgende 6 Gruppen: 1. Les espèces les plus fréquentes dans les sphagnaies. 2. Les sphagnicoles exclusives. Physiognomie des espèces sphagnicoles. 3. Les espèces sphagnicoles-turficoles. 4. Les sphagnicoles préférantes. 5. Les espèces sphagnicoles pénétrant dans les sphagnaies. 6. Les espèces occasionelles des sphagnaies. — In den 3 letzten Kapiteln werden die für das Pilzwachstum wichtigen ökologischen Faktoren, seine Abhängigkeit von der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des Bodens besprochen, die Pilzflora der Moore mit jener der benachbarten Gebiete verglichen und auf ihre Unterschiede hingewiesen. Die lateinischen Diagnosen der neuen Formen und ein ausführliches Literaturverzeichnis beschliessen das vortreffliche Werk, das als eine der besten Neuerscheinungen der mykosoziologischen Literatur zu bezeichnen ist. F. Petrak.

Fischer, G. W., The Smut Fungi. A Guide to the Literature, with Bibliography. — The Ronald Press Company, New York, 1951, 387 pp. — $ 6.00.

Die vorliegende Bibliographie der Ustilagineen besteht aus zwei Teilen. Im ersten Abschnitt werden alle Arten in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt. Bei jeder Art werden die Synonyme vollständig zitiert und auf die im 2. Abschnitt angeführte Literatur hingewiesen, die nach der behandelten Materie auch alphabetisch geordnet ist. Als Beispiel soll hier *Sphacelotheca cruenta* (Kühn) Potter angeführt werden. Die auf diese Art bezügliche Literatur verteilt sich auf folgende Gruppen, wobei die in Klammern stehenden Zahlen die Anzahl der angeführten Arbeiten angeben: Control (3), Culture on artificial Media (5), Cytology (1), Heterothalism and Sex (5), Host Range (1), Hybridization and Genetics (7), Life History, Parasitism and Factors Affecting (10), Miscellaneous (14), Physiologic Specialization (2), Spore germination and Factors Affecting (8), Varietal Resistance and Susceptibility and Inheritance (6). — Im Literaturverzeichnis werden 3353 Arbeiten angeführt. Alle Mykologen, die sich mit dem Studium der Ustilagineen beschäftigen, werden das Erscheinen dieses Werkes, das ihnen viel Zeit und Mühe ersparen wird, mit Freuden begrüssen, zumal alle Zitate im Gegensatz zu anderen, ähnlichen Werken sowohl in bezug auf die Titel als auch in bezug auf den Ort ihres Erscheinens musterhaft vollständig angeführt werden.

F. Petrak.

Hughes, S. J., Studies in Micro-fungi I. — The genus *Fusariella* Sacc. — The Commonwealth Mycological Institute, Kew. Mycological Papers, Nr. 28, 1949, 11 pp., 5 Textfig. — 2 s, 6 d.

Die Gattung *Fusariella* Sacc. wurde von Saccardo ursprünglich als *Fusarium* mit gefärbten Konidien charakterisiert, Verf. beschreibt die Typusart *F. atrovirens* Sacc. sehr ausführlich und stellt fest, dass die Konidien in Ketten entstehen. Ausser der Typusart werden noch *F. Bizzozeriana* (Sacc.) Hughes, *F. concinna* (Syd.) Hughes und *F. obstipa* (Pollack) Hughes als typische Arten angeführt, beschrieben und abgebildet. Saccardo hat *Fusariella* als *Clasterosporieae* eingereiht, weil er die Entstehung der Konidien in Ketten nicht beobachtet hat. Verf. hält *Fusariella* aber für einen Vertreter der Septonemeen. F. Petrak.

Hughes, S. J., Studies in Micro-Fungi II. — The Genus *Sporoschisma* Berkeley et Broome and a re-description of *Helminthosporium Rousselianum* Montagne. — The Commonwealth Mycological Institute, Kew, England. — Mycological Papers Nr. 31, 1949, 33 pp., 9 Textfig., 1 Taf. — 5 s, 0 d.

Von den bisher als *Sporoschisma* beschriebenen 8 Arten und 2 Varietäten erwiesen sich 3 als Blaualgen, drei andere sind wesentlich verschieden und gehören nicht in die Gattung. *Sp. mirabile* var. *attenuatum* Cav. ist wahrscheinlich vom Typus der Art nicht verschieden. Es bleiben daher nur drei sichere *Sporochisma*-Arten, *S. mirabile* B. et Br., *Sp. juvenile* Boud. und *Sp. insigne* Sacc. Bomm. Rouss. übrig. Als vierte Art wird noch *Sp. Saccardoi* Mason et Hughes n. sp. beschrieben, die von Saccardo in Mycotheca venet. unter Nr. 288 und 1586 als *Sp. mirabile*

B. et Br. ausgegeben wurde, davon aber sicher verschieden ist. Zuletzt wird vom Verf. noch *Helminthosporium Rousselianum* Mont. ausführlich beschrieben, kritisch besprochen und abgebildet. F. Petrak.

Klingmann, Albert M., Handbook of mushroom culture, Second edition. — J. B. Swayne, Kennett Square, Pa. USA. 1950, 356 pp., 115 Textfig.

Der Konsum von Speisepilzen ist in den USA. fast ausschliesslich auf den in grossen Mengen gezüchteten Champignon beschränkt. Die in Europa als Speisepilze geschätzten Arten, von denen viele auch in Amerika vorkommen, werden nur von sehr wenigen Liebhabern gesammelt und gelangen nicht in den Handel. In den letzten Jahrzehnten ist die Produktion gezüchteter Champignons ausserordentlich gestiegen und vor allem darauf zurückzuführen, dass die Konservenindustrie grosse Mengen — im Jahre 1946 etwas mehr als $^2/_3$ der Gesamtproduktion — verarbeitet. Dementsprechend ist die Produktion von 10,000.000 Pfund im Jahre 1922 auf 62,000.000 im Jahre 1946 gestiegen. Die Champignonzüchter der USA. hatten lange Zeit mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, die hauptsächlich auf zwei Ursachen zurückzuführen waren. Verheerende Krankheiten verursachten oft grosse Schäden an den Kulturen, während reiche Pilzernten nicht rasch und preiswert genug abgesetzt werden konnten. Die Kulturerfolge der letzten zwei Jahrzehnte sind den Bemühungen zahlreicher Mykologen, von denen hier nur W. S. Beach, B. M. Duggar, A. C. Davis, E. B. Lambert, J. W. Sinden und C. A. Thomas genannt seien, zu verdanken, die durch langwierige Untersuchungen die vielen Ursachen der Champignon-Missernten studierten und Methoden zur Vermeidung und Bekämpfung der zahlreichen Krankheiten ausgearbeitet haben, die grössere Misserfolge nur noch selten aufkommen lassen. Das in 2. Auflage vorliegende Handbuch des Verf. ist heute wohl die vollständigste und beste, durchaus auf Tatsachen der wissenschaftlichen Forschung beruhende Schilderung der Champignonkultur. Im ersten Kapitel wird die Geschichte der Kultur des Champignons und anderer Speisepilze in verschiedenen Ländern kurz besprochen und auf die Kulturen in den USA. näher eingegangen. Die meisten und grössten Kulturen befinden sich in Pennsylvanien, wo im Jahre 1946 weit mehr als die Hälfte der Gesamtproduktion, nämlich 37,000.000 Pfund, erzeugt wurden. Derzeit können ungefähr 75% der Gesamtproduktion der Konservenindustrie zugeführt werden, was für die Rentabilität der Kulturen von grossem Vorteil ist. Zur Vermeidung von Misserfolgen müssen die Züchter in Zukunft alle Fortschritte der die Champignonkultur betreffenden Forschung berücksichtigen, um ihre Arbeit möglichst rentabel zu gestalten. Welche Erträge bei richtiger Kultur erzielt werden können, zeigen die Abibldungen 56, 58 und 60 des vorliegenden Werkes. Zuletzt werden die zahlreichen Pilzparasiten und tierischen Schädlinge der Champignonkultur ausführlich beschrieben und Methoden zur Bekämpfung und Verhütung ihres Auftretens mitgeteilt. Das vorzügliche, trefflich ausgestattete Werk kann allen Interessenten wärmstens empfohlen werden.

F. Petrak.

Lindegren, Carl C., The Yeast Cell, its Genetics and Cytology. — Educational Publishers, Inc. St. Louis, USA. 1949, XVIII + 375 pp., 1 Taf., 133 Textfig., 43 Tab.

Das vorliegende Buch enthält weit mehr als der Untertitel vermuten lässt, handelt es sich doch in Wirklichkeit um eine Fülle von eigenen Versuchen und um eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse über die Physiologie der Hefen, unter Berücksichtigung des genetischen Mechanismus. Vorerst bringt das Buch die endgültige Entscheidung über die bis in letzter Zeit noch strittige Frage nach dem Wesen der Hefezellen. Es erweist sich, dass die Hefen eine normale Zelle mit Zellkern besitzen und dass letzterer bei genauer Betrachtung in vivo und im fixierten und gefärbten Zustand dem entspricht, was man lange Zeit als die „zentrale Vakuole" angesprochen hat. Das Gebilde, welches man früher für den „Kern" gehalten hat, entspricht hingegen dem von heterochromatischer Substanz umgebenen Centrosom. Die interkinetischen und mitotischen Chromosomen werden beschrieben, obwohl die Schilderung der Mitose selbst etwas von der ungefähr gleichzeitig erschienenen Beschreibung durch Bisset abweicht. Im Cytoplasma werden außer Reservestoffen auch noch Mitochondrien festgestellt und ihre zellphysiologische Bedeutung erörtert. Einen weiten Raum nehmen die Darlegungen über die Gärungsvorgänge und ihre genische Lenkung ein. Der Anschauung, dass bei Hefen scheinbar eine unregelmässige Trennung von Allelomorphen vorkäme, schliesst sich der Verf. nicht an, selbst in jenen Fällen nicht, in denen, unter dem Einfluss spezifischer Substrate, die Erhaltung eines chemisch-enzymatischen Merkmals, ohne dass dafür ein bestimmtes Gen vorhanden wäre, angenommen wurde. Verf. hat vielmehr im Wege von Experimenten die klassische Anschauung von der Bedeutung der Chromosomen für den geordneten Ablauf und für die erbliche Übertragung der Gärungserscheinungen neuerdings zu stützen versucht. Er hält sich auch an die klassische Konzeption von der materiellen Natur der Gene. Vergleiche mit den genetischen Erscheinungen in anderen Pilzgruppen und bei Ciliaten eröffnen einen Ausblick in die vielen Probleme, welche in diesem wertvollen Buche angeschnitten werden. B. Schussnig.

Padwick, G. W., Manual of rice diseases. — The Commonwealth Mycological Institute, Kew, England, 1950, 198 pp., 49 Textfig.

Das „Manual of rice diseases" soll weder ein Lehrbuch, noch eine Monographie sein. Verf. bespricht darin vor allem sehr ausführlich die häufigen, oft grosse Schäden verursachenden Reiskrankheiten, von denen er die meisten in Amerika, Indien und Ceylon selbst eingehend studieren konnte. Er will damit allen Phytopathologen, Reiszüchtern und Landwirten ein Buch in die Hand geben, das ihnen in bezug auf die Reiskrankheiten ein Ratgeber sein und eine Übersicht über die zahlreiche, oft schwer zu beschaffende Literatur geben soll. Im ersten Teil des Werkes werden die durch Pilze verursachten Krankheiten ausführlich geschildert. Bei jeder Krankheit werden zuerst die wichtigsten geschichtlichen Tatsachen über das Auftreten der Krankheit und die Entdeckung ihres Erregers besprochen. Dann folgt eine genaue Beschreibung des Krankheitsbildes und des Krankheitserregers. Sehr eingehend wird die Biologie und Physiologie des Parasiten besprochen und auf eventuell vorkommende physiologische Rassen desselben hingewiesen. Resistente Reisrassen werden aufgezählt und die Mittel zur Bekämpfung der Krankheit ange-

geben. Den Schluss bildet ein den Parasiten betreffendes, sehr ausführliches Literaturverzeichnis. Den durch Nematoden verursachten Krankheiten ist ein Kapitel gewidmet. Der zweite Teil betrifft die durch ungünstige Bodenverhältnisse, Mangel an wichtigen Nährstoffen und die durch Virus verursachten Krankheiten. Im dritten Teile werden alle bisher auf Reis beobachteten Pilze mit kürzeren oder längeren Beschreibungen und Angaben über ihre Verbreitung aufgezählt. F. Petrak.

Raper, Kenneth, B., Thom, Charles, Fennel, Dorothy, J., A Manual of the Penicillia. — The Williams and Wilkins Company, Baltimore, USA. 1949, 875 pp., 172 Textfig., 10 Farbentaf. — $ 12.00.

Das wissenschaftliche Studium der Gattung *Penicillium* ist in neuerer Zeit schon durch die im Jahre 1930 erschienene Monographie „The Penicillia" von Thom sehr gefördert worden. Bis 1941, in welchem Jahre die antibiotische Wirkung des Penicillins in den USA. allgemein bekannt und anerkannt wurde, haben sich nur wenige Laboratorien mit dem Studium der Penicillien beschäftigt. Seither haben sich aber mehrere hundert Chemiker, Bakteriologen und Pharmakologen dem Studium dieser Pilze zugewendet, die plötzlich in biochemischer und industrieller Beziehung eine so grosse Bedeutung erlangt haben. Dieser Umstand hat die oben genannten Autoren veranlasst, die vielen, in den letzten 2 Jahrzehnten gewonnenen, die Systematik, Genetik, Biologie und Physiologie der Penicillien betreffenden Ergebnisse in dem vorliegenden Handbuch zusammenfassend zu bearbeiten, das aus drei Hauptabschnitten besteht. Im ersten werden historische Daten, generische Charakteristik, Synonymie, Methoden für die Beobachtung, Beschreibung, Kultur und Konservierung besprochen. Das letzte Kapitel dieses Abschnittes ist dem Penicillin gewidmet. Die Methoden für die Gewinnung, Zusammensetzung der geeignetsten Nährböden, die Entdeckung von Rassen, die ergiebigere Ernten liefern, die verschiedenen Typen des Penicillins, seine chemische Zusammensetzung, seine Gewinnung durch andere Pilze und seine vielseitige Anwendung für Heilzwecke werden besprochen. Für die grossartige Entwicklung der Penicillinindustrie in den letzten Jahren sprechen vor allem folgende, den Preis und die Menge der Jahresproduktion betreffende Angaben: In der Zeit von 1943 bis 1947 ist der Preis für 100.000 Einheiten von $ 20 auf 30 c gesunken, während die Produktion von 2.8 Billionen Einheiten im Oktober 1943 auf 8620.5 Billionen Einheiten im Oktober 1948 gestiegen ist. — Der umfangreichste Teil des Werkes behandelt die Systematik der Gattung *Penicillium* mit den 4 Sektionen *Monoverticillata, Asymmetrica, Biverticillata-Symmetrica* und *Polyverticillata.* Jede Sektion zerfällt in mehrere Reihen (Series), die nach einer Grundart benannt werden, z. B. *Penicillium javanicum series,* der die Arten *P. javanicum* v. Bejma, *P. parvum* Raper et Fennel, *P. Brefeldianum* Dodge, *P. Erlichii* Kleb. und *P. levitum* Raper et Fennel angehören. Sowohl für die Sektionen als auch für die Reihen werden analytische Bestimmungsschlüssel gegeben. Die ausführlichen Beschreibungen wurden meist nach Kulturen auf verschiedenen Nährböden entworfen, wobei sich zeigte, dass manche Arten in dieser Beziehung ziemlich veränderlich sein können. Den Diagnosen folgen mehr oder weniger ausführliche, sich vor allem auf die vorhandene Literatur, auf Vorkommen und Verbreitung beziehende kritische Bemerkungen. Zuletzt werden noch die mit *Penicillium* nahe verwandten Gattungen *Gliocladium, Poecilomyces* und *Scopulariopsis* mit

den dazu gehörigen Arten besprochen. Das umfangreiche, 86 Seiten füllende Literaturverzeichnis zerfällt in zahlreiche Abschnitte, die sich auf biochemische, physiologische oder pathogene Eigenschaften, Vorkommen und Verwendung beziehen. Das vortreffliche, prächtig ausgestattete, nur mit Originalabbildungen versehene Werk wird gewiss von allen Mykologen mit Freuden begrüsst werden! F. Petrak.

Sprague, R., Diseases of Cereals and Grasses in North America. — The Ronald Press Company, New York, 1950, 538 pp., 81 Textfig. — $ 7.00.

Das vorliegende Werk des bekannten Phytopathologen soll vor allem die Bestimmung der auf Gräsern lebenden Pilzparasiten und der durch sie verursachten Krankheiten erleichtern. Deshalb wird nicht nur der Pilz, sondern auch die durch ihn verursachte Krankheit beschrieben und die in Betracht kommende mykologische und phytopathologische Literatur zitiert. Alle Grasarten, auf denen der Pilz bisher beobachtet wurde, werden aufgezählt und seine Verbreitung angegeben. Berücksichtigt werden nur Phycomyceten, Ascomyceten, Basidiomyceten und Fungi imperfecti. Unberücksichtigt blieben Uredineen und Ustilagineen, weil über diese Pilze schon zahlreiche Spezialwerke vorhanden sind. Es wurden auch zahlreiche Pilze aufgenommen, die bisher für Nordamerika noch nicht nachgewiesen wurden, dort aber doch vorkommen können; sie werden entweder nur mit Namen angeführt, oft aber auch mit kurzen Beschreibungen versehen. Den einzelnen Pilzgruppen sind Bestimmungsschlüssel für die Gattungen beigegeben. Zahlreiche artenreiche Gattungen wurden auch mit Bestimmungsschlüsseln für die Arten versehen. Bei vielen Arten sind oft sehr ausführliche Mitteilungen über Synonymie, Variabilität, Biologie und Physiologie, Anfälligkeit und Resistenz der Nährpflanzen sowie über Bekämpfungsmethoden zu finden. Zahlreiche, vortreffliche Abbildungen, darunter viele Originale, werden die Benützung des Buches wesentlich unterstützen. Ein 79 Seiten umfassendes Literaturverzeichnis bildet den Schluss des Werkes, das sowohl dem Mykologen als auch dem Phytopathologen das Bestimmen der Gräser bewohnenden Pilze weitgehend erleichtern und allen Interessenten gewiss sehr willkommen sein wird. F. Petrak.

Togashi, K., Biological Characters of Plant Pathogens Temperature Relations. — Meibundo Comp., Tokyo, Japan, 1949, 478 pp.

Mit Rücksicht auf die grosse Bedeutung, welche der Temperatur in bezug auf die physiologischen und biologischen Funktionen der Pilzparasiten zukommt, hat der Verfasser alle in der phytopathologischen und mykologischen Literatur vorhandenen, die Temperatur betreffenden Mitteilungen gesammelt. In alphabetischer Reihenfolge werden die Parasiten aufgezählt und bei jedem die bisher bekannt gewordenen, die Temperatur betreffenden Daten angeführt, vor allem Optimum, Maximum und Minimum für die Keimung und Bildung der Sporen, für die Infektion, für die Fruchtkörperbildung und für die Kultur auf künstlichen Nährböden. Ein sehr sorgfältig zusammengestelltes, 131 Seiten füllendes Verzeichnis der Literatur und ein Register der Synonyme beschliesst das verdienstvolle Werk des Verf., das vor allem den Phytopathologen bei Kulturstudien über pathogene Pilze und Bakterien der Pflanzen vortreffliche Dienste leisten wird.

Wehmeyer, L. E., The Fungi of New Brunswik, Nova Scotia, and Prince Eduard Island. — National Research Council of Canada, Ottawa, 1950, 150 pp.

Das vorliegende Werk beruht hauptsächlich auf Kollektionen, die vom Verf. selbst auf zahlreichen Exkursionen in den im Titel genannten Gebieten gesammelt wurden. In der Einleitung bespricht Verf. die Zusammensetzung der Phanerogamenflora des erforschten Gebietes mit Rücksicht auf ihre als Nährpflanzen für Pilze wichtigsten Vertreter und die für das Pilzwachstum in Betracht kommenden klimatischen Faktoren. Im zweiten Abschnitt werden historische Daten mitgeteilt, die sich besonders auf Neuschottland beziehen. Im 3. Kapitel werden die vom Verf. benützten Sammlungen aufgezählt und kurze Angaben über die vom Verf. für die Klassifikation benützte Literatur gemacht. Im ersten Abschnitt des speziellen Teiles werden alle Pilze des Gebietes mit mehr oder weniger ausführlichen Angaben über Standort, Verbreitung und oft auch mit kritischen Bemerkungen oder mit Ergänzungen zu den Beschreibungen angeführt. Dann folgt ein Verzeichnis der Nährpflanzen mit den auf ihnen beobachteten Pilzen. Den Schluss bildet ein Literaturverzeichnis und ein Register der Gattungen. F. Petrak.

* * *

Inhalt.

	Seite
Ames, L. M., A New Cellulose decomposing Fungus	120
Bremer, H., Zur Epidemiologie des Gitterrostes an den Birnbäumen in der Türkei	13
Deighton, F. C., New African *Meliolaceae*	1
Gilli, A., Basidiomyzeten der Nadelwälder in einem Gebiet ohne spontane Nadelbäume	129
Ling, L., Taxonomic Notes on Asiatic Smuts III.	40
Mattick, F., Die Lichenologie in Deutschland seit 1870 und ihre Zukunftsaufgaben	154
Moser, M., Beitrag zur Anatomie der Discomyceten	56
Müller, E., Neue, alpine Arten der Gattung *Leptosphaeria*	49
Paclt, J., Fungus and related diseases of the genus *Catalpa* (*Bignoniaceae*)	160
Pavgi, M. S. & Thirumalachar, M. J., Notes on some Indian *Ustilagineae*	9
Petrak, F., Über die Gattungen *Chaetotrichum* Syd. und *Ragnhildiana* Solh.	30
— Ergebnisse einer Revision der Grundtypen verschiedener Gattungen der Askomyzeten und Fungi imperfecti	169
Sprongl, K., Beiträge zur Pilzflora des Gaadener Beckens in Niederösterreich	135
Thirumalachar, M. J., Critical notes on some plant rusts-II	23
— & Lacy, B. C., Notes on some Indian Fungi I	124
Vago, C., Phenomens epidemiologiques chez les microbes saprophytes au cours de la decomposition des matieres organiques	157
Neue Literatur	199